

Cirugía cardíaca mayor en pacientes en insuficiencia renal terminal

F. J. Gómez Campdera, R. Burgos, J. J. Rufilanchas, D. Sanz Guajardo, J. Fernández Fdez., J. L. Gallego, J. Botella *

Major cardiac surgery in terminal renal failure patients

The surgical management of patients in terminal renal failure who are to undergo open-heart surgery under cardiopulmonary bypass is complex and requires special care.

We present the cases of three patients in dialysis-dependent terminal renal failure who required open-heart surgery due to dysfunction of an aortic Bjork-Shiley prosthesis (1 case), severe mitral stenosis (1 case) and severe double mitro-aortic valvulopathy (1 case). The surgical procedures were: Replacement of the dysfunctioning prosthesis, open commissurotomy, and open commissurotomy with implantation of a Carpentier ring and an aortic duramater prosthesis.

One patient died suddenly at home four months after surgery, due to probably intentional hyperkalemia. The other two patients are at present (26 and 6 months after surgery, respectively) in periodic haemodialysis programme, and asymptomatic from the cardiological point of view.

The problems presented by these patients are discussed, and some considerations are made regarding the pre-, intra- and postoperative management in order to prevent potential complications.

Chirurgie cardiaque majeure chez des malades en I.R.T.

C'est complexe et requiert des soins spéciaux le chirurgique des malades en insuffisance rénale terminale, qui doivent être soumis à chirurgie cardiaque au moyen de la circulation extracorporelle.

Trois malades en insuffisance rénale terminale qui dépendaient de la dialyse, ont précisé chirurgie cardiaque par: dysergie de prothèse de Bjork aortique, stenose mitrale sévère et valvulopathie mitroaortique sévère. Les techniques chirurgicales employées ont été: la réimplantation d'une nouvelle prothèse de Bjork aortique, commissurotomie mitrale ouverte avec le placement de l'anneau de Carpentier et prothèse de dure mère aortique.

Un malade est mort aux quatre mois, subitement chez lui par probable hyperpotassémie intentionnée; les autres deux malades rentrent dans des programmes d'hémodialyse périodique asymptomatique cardiologiquement, aux 26 et 6 mois respectivement.

On discute les problèmes y présentés et on considère le manieement pre, intra et postopératoire pour prevenir des potentielles complications.

* Servicio de Nefrología y Cirugía Cardio-vascular. Clínica Puerta de Hierro. Universidad Autónoma. Madrid.

Introducción

La supervivencia conseguida en los pacientes urémicos, con la generalización de las técnicas de diálisis, ha permitido la aparición en los mismos de patología tributaria de tratamiento quirúrgico.

En unos casos, se trata de problemas relacionados con la causa de la insuficiencia renal o con su tratamiento, mientras que en otros son problemas intercurrentes que obligan a una cirugía de urgencia (1-3).

Dentro de estos últimos, destacan los problemas cardiovasculares por su elevada mortalidad, siendo responsables del 50 al 65 % de las muertes de esta población (4, 5).

Los principales factores responsables de los mismos son: las endocarditis bacterianas (6), las pericarditis con taponamiento pericárdico (7), la aceleración de las lesiones arterioscleróticas coronarias (8) y la dificultad de conseguir un acceso vascular.

Los trastornos del equilibrio hidroelectrolítico y ácido-base, la presencia de anemia (9) y trastornos de la coagulación (10), la existencia de hipertensión arterial y la disminución de las defensas frente a la infección, hacen el manejo quirúrgico de estos pacientes difícil y complejo y obligan a tomar una serie de medidas especiales para prevenir potenciales complicaciones.

El objeto de este trabajo es presentar el manejo quirúrgico de 3 pacientes en insuficiencia renal terminal y dependientes de diálisis, que precisaron corrección quirúrgica cardíaca mediante circulación extracorpórea (CEC) en la Clínica Puerta de Hierro.

Caso 1. — J. G. C. (H.^a C.^a 12.489). Varón de 39 años. En 1967, a la edad de 29 años, presentó un episodio de endocarditis bacteriana subaguda, causada por estreptococo viridans. Se trató con penicilina, con buen resultado, quedando como

secuela proteinuria discreta y microhematuria. A los pocos meses, se diagnostica de insuficiencia aórtica (IAo), comprobándose (mediante estudio hemodinámico) IAo severa e insuficiencia mitral (IM) leve, proponiéndose tratamiento quirúrgico, que el paciente rechazó.

En 1975, presenta repetidos episodios de disnea paroxística nocturna (DPN), aceptando cirugía y reemplazándose dicha válvula por una prótesis de Bjork-Shiley (B-S). En la analítica preoperatoria destacaba una insuficiencia renal moderada (BUN 45 mg % y creatinina sérica, 3,7 mg por 100), junto con alteraciones urinarias: proteinuria moderada y microhematuria.

Durante 1976 se observa un progresivo deterioro de la función renal, ingresando en noviembre de dicho año en situación de insuficiencia renal terminal (IRT). Se realizan diálisis peritoneales (DP) y posteriormente es incluido en nuestro programa de hemodiálisis periódicas (HDP). La anticoagulación de la prótesis inicialmente mantenida con dicumarínicos se sustituyó entonces por antiagregantes plaquetarios (Dipiridamol y ácido acetilsalicílico).

En junio de 1977 comienza a presentar disnea de esfuerzo, edemas maleolares y dolor precordial durante las HD, no presentaba fiebre y los repetidos hemocultivos realizados fueron negativos. Sospechándose disfunción de la prótesis se realizó estudio hemodinámico, comprobándose IAo severa y proponiéndose cirugía, que el paciente rechaza. Desde esta fecha se digitaliza y pasa a dializarse con 3 mEq/l de K en el baño. La sintomatología empeora y en agosto acepta el tratamiento quirúrgico.

Los días previos a la misma se transfunden concentrados de hematíes para elevar el hematocrito de 20 a 30 % y se realiza HD con ultrafiltración el día antes. El 25 de agosto se realiza sustitución de la prótesis disfuncionante por una nueva prótesis de B-S. Se administran resinas de intercambio iónico y antibióticos profilácticamente y a las 12 horas de la cirugía debe iniciarse DP por K de 6,6 mEq/l y edema agudo de pulmón (EAP) secundario a un balance positivo durante la CEC. En los días siguientes, se siguen realizando DP y a los 10 días se realiza la primera HD con heparinización regional, bien tolerada. Se mantiene digitalización y anticoagulación habitual dándose de alta. Desde noviembre presenta angor durante las HD, coincidiendo con arritmias auriculares y ventriculares, que no ceden con antiarrítmicos, y a primeros de diciembre, 4 meses después del tratamiento quirúrgico, fallece súbitamente en su domicilio de probable hiperpotasemia intencionada (fig. 1).

Caso 2. — B. G. R. (H.^a C.^a 159.748). Mujer de 32 años, que había presentado en su infancia un episodio de eritema en miembros inferiores, sin

fiebre ni foco infeccioso, y a los pocos días presentó hematuria y edemas, etiquetado como nefritis. A los 12 años y después de repetidos episodios de amigdalitis fue diagnosticada de estenosis mitral reumática.

Permaneció asintomática hasta los 24 años, indicándose entonces cirugía y realizándose comisurotomía mitral cerrada en otro centro. En los años siguientes, se encontró asintomática, hasta su tercer embarazo a la edad de 29 años, en que presentó dos episodios de EAP, resueltos con tratamiento médico. La función renal fue empeorando durante los embarazos (BUN en el primero de 20 mg %, y de 60 mg % en el tercero y último) y en diciembre de 1976 es diagnosticada de IRT en otro centro. Durante 1977, empeora cardiológicamente a la vez que aparecía sintomatología urémica y se reducía la diuresis diaria a menos de 500 cc y en diciembre de ese año es enviada a este centro para tratamiento quirúrgico.

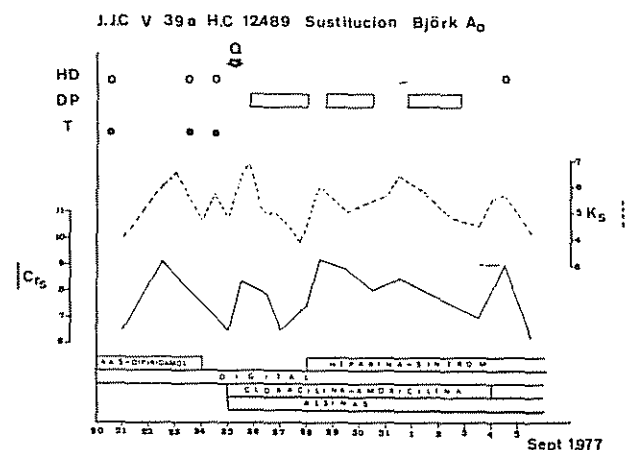


Fig. 1

En enero de 1978 se comienza DP, sin problemas, utilizando líquidos con K por estar digitalizada, se transfunden concentrados de hematíes para elevar el hematocrito de 20 a 30 %, y el 1 de marzo al finalizar la sexta DP se realiza estudio hemodinámico, que muestra: EM severa e IAo leve con índices de función ventricular buenos. Al día siguiente, se practica comisurotomía mitral bajo CEC. No hubo problemas durante el acto operatorio y a las 36 horas de la cirugía se reanuda DP por K de 6,6 mEq/l, a pesar de recibir resinas de intercambio iónico desde el acto quirúrgico. Recibió cefalosporinas profilácticas 10 días y no fue preciso mantener digitalización. Presentó una hemiplejía izquierda por probable embolismo aéreo, de la que se recuperó sin secuelas neurológicas. A los 15 días de la intervención, se realizó fístula arteriovenosa interna. En la actualidad, 26 meses después, se encuentra en un programa de HDP asintomática cardiológicamente (fig. 2).

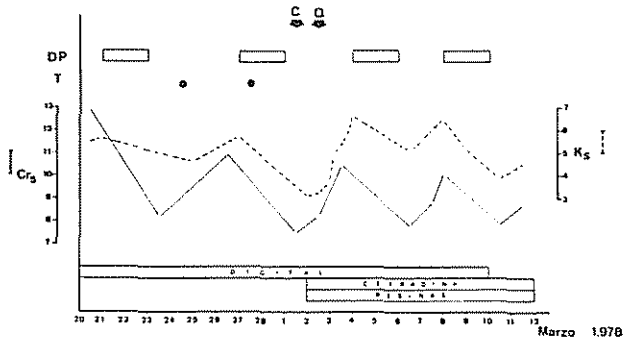


Fig. 2

Caso 3. — J. R. R. (H.^a C.^a 197.235). Mujer de 46 años, con historia familiar de poliquistosis renal y sin antecedentes de enfermedad reumática, en 1976 por un episodio brusco de EAP fue diagnosticada de cardiopatía, siguiendo desde entonces control cardiológico. A principios de 1977, se objetiva IRC moderada (BUN 60 mg%, creatinina sérica 3,7 mg %) por riñones poliquísticos. Su sintomatología cardiológica fue empeorando hasta hacerse de reposo y precisando ingreso urgente en varias ocasiones por episodios de EAP, que se resolvían con tratamiento médico.

En abril de 1978 se realizó estudio hemodinámico comprobándose: IAO severa, IM severa, EM moderada, hipertensión pulmonar pasiva leve con índices de función ventricular buenos, proponiéndose tratamiento quirúrgico, que la paciente rechazó. Continuó empeorando cardiológica y nefrológicamente y en noviembre de 1979 ingresa en situación de insuficiencia cardíaca e IRT. Se realizó shunt externo en miembro inferior y se comenzaron HD, presentando durante las mismas hipotensiones y angor intenso, por lo que se decide tratamiento quirúrgico, para lo que se traslada a este centro.

Se realizaron tres HD por shunt externo, con dializador de bobina de 1 m² de superficie, flujo sanguíneo bajo, 3 mEq/l de K en el baño por estar digitalizada y de 5-6 horas de duración, sin problemas hemodinámicos, y 12 horas después de la última se interviene practicándose: comisurotomía mitral con colocación de un anillo de Carpentier y sustitución de la válvula aórtica por prótesis de duramadre. El postoperatorio inmediato transcurrió sin problemas, no hubo sobrecarga de volumen ya que conservaba diuresis diarias de 2.000 cc; asimismo, el K se controló con resinas de intercambio iónico. A las 72 horas se realizó HD con heparinización regional y baño con K, sin problemas hemodinámicos. Se administraron cefalosporinas profilácticas 10 días y a los 7 días de la cirugía se realizó fístula arteriovenosa interna cerrándose el shunt externo. Se anticoaguló con heparina inicialmente y posteriormente con dicumarínicos y a los 15 días de la

intervención se dio el alta. La anticoagulación se suspendió a los 3 meses y actualmente, a los 6 meses, se encuentra en un programa de HDP, asintomática cardiológicamente (fig. 3).

Discusión

La mayoría de los pacientes en programa de HDP mantienen hematocritos entre 20 y 25 %, generalmente bien tolerados (9). El riesgo de hepatitis y el evitar la presensibilización en los candidatos a trasplante renal, limitaron el empleo de las transfusiones a los casos de urgencia. El cambio en la política de transfusiones, a la vista de los mejores resultados observados en los programas de trasplante renal, con los pacientes transfundidos (11), va a permitir a estos pacientes mejorar su anemia. Si bien, de cara a la cirugía, si la situación es estable, no hay ni necesidad de transfundir ni ninguna complicación directamente atribuible a la anemia; en el caso de la CEC que va a suponer un cierto grado de hemodilución, parece razonable mejorar el hematocrito, como recomiendan algunos, a 30 % (2, 12, 13). Por este motivo, es conveniente programar, en la semana antes de la cirugía, las transfusiones necesarias para ello. La elección de sangre completa o concentrado de hematíes dependerá de la situación hemodinámica, teniendo en cuenta además que en estos pacientes con problemas cardiológicos la elevación del volumen sanguíneo puede conducir a insuficiencia cardíaca. Las pérdidas durante el acto quirúrgico, así como el cebado del oxigenador y sistema es conveniente hacerlo con concentrado de hematíes.

Otro hallazgo habitual en los pacientes urémicos son los trastornos de la coagulación, que incluyen no sólo disminución del número de plaquetas, sino también alteraciones funcionales de las mismas, como son: disminución de la agregación y adhesividad y disminución de la libera-

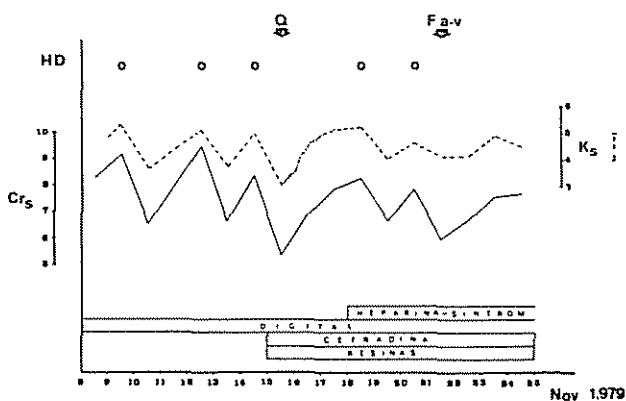


Fig. 3

ción del factor 3 (10) y que pueden ponerse de manifiesto por tiempos de hemorragia prolongados o pobres retracciones del coágulo, por lo que el estudio preoperatorio de la coagulación debe ser lo más completo posible para conocer y corregir estas alteraciones, y durante el acto quirúrgico obligará a una hemostasia cuidadosa y a la utilización de concentrados de plaquetas y crioprecipitados. La anticoagulación del sistema extracorpóreo se realiza con heparina neutralizándose su efecto con sulfato de protamina.

El paciente debe llegar al quirófano en la mejor situación bioquímica, por lo que se recomienda realizar una HD el día antes, procurando durante la misma la mayor ultrafiltración posible, que permitirá el empleo de cristaloides en la cirugía (14). El K deberá ser inferior a 5 mEq/l antes de la anestesia y deberá repetirse durante todo el acto operatorio para evitar elevaciones peligrosas en la intubación, inducción y postoperatorio inmediato (15).

El cebado del circuito extracorpóreo y oxigenador plantea algunas dudas entre el empleo de concentrado de hematíes o cristaloides. Mientras la utilización de concentrado de hematíes tendría la ventaja de reducir la sobrecarga de volumen que la utilización de cristaloides puede ocasionar, y a su vez mejorar la anemia, la posibilidad de ultrafiltración durante las diálisis o aislada, previa o inmediatamente después de la intervención, o como Soffer ha realizado durante el mismo acto quirúrgico (16), permite la utilización de concentrados de hematíes y cristaloides, como hemos realizado en nuestros 3 pacientes. Como cristaloides utilizamos Ringer lactato y glucosa al 5 %, no añadiendo sales de K, como se hace en pacientes con función renal normal (17).

Merece especial atención, tanto durante el acto quirúrgico como en el postoperatorio inmediato, la fístula A-V interna utilizada para HD, debiéndose evitar tanto su punción, como la compresión del miembro en que se encuentra y la toma de TA en el mismo. Igualmente, exige una cuidadosa vigilancia durante la intervención para evitar hipotensiones que puedan ocasionar su trombosis, recomendando algunos el empleo de heparina en perfusión continua durante todo el período de riesgo (13).

Debe considerarse si el paciente era hipertenso y recibía drogas antihipertensivas, para su control durante la cirugía y la reanudación de las mismas una vez estabilizada la situación hemodinámica.

Asimismo, deben considerarse el ajuste de las dosis tanto de digitálicos, como de antiarrítmicos, si es que los precisa.

No entramos a discutir los detalles anestésicos, revisados en detalle por Posner y otros (18-21).

El balance hidroelectrolítico durante el intra- y el postoperatorio inmediato debe ser cuidadoso, procurando siempre balances negativos y guiándonos por PVC, TA y presión en la aurícula izquierda.

El K, dado los rápidos cambios que puede sufrir en esta fase (15), creemos conveniente controlarlo cada 4 horas, hasta la reanudación de las diálisis, y asimismo administramos profilácticamente resinas de intercambio iónico, desde el acto quirúrgico hasta la primera diálisis o más tarde si por precisar digitalización se utilizan líquidos o baños de diálisis con contenidos elevados en el mismo.

Este estrecho control del paciente nos permitirá iniciar las diálisis en cuanto alguna situación bioquímica o hemodinámica lo aconseje.

El tipo y momento de la primera diálisis en el postoperatorio ha suscitado también su polémica. Algunos autores aconsejan de elección la DP durante los 5 primeros días, para lo cual dejan colocado un catéter durante el acto quirúrgico (2, 12, 22, 23). En caso de no poderse realizar ésta, tales autores aconsejan la HD con heparinización regional durante las primeras sesiones, a pesar de su dudosa eficacia, por el mayor catabolismo de la protamina en situaciones de hipercatabolismo (24).

Actualmente, la existencia de dializadores de pequeño volumen y baja complianza junto con altos índices de ultrafiltración y dializancia, como son los capilares, permiten (desde el punto de vista hemodinámico) HD desde el primer momento (13), incluso durante la misma intervención (16) y posteriormente HD diarias de 3 o 4 horas de duración y con heparinización regional (14, 25).

Creemos que aunque esto pueda ser cierto y los progresos técnicos en dializadores puedan evitar los problemas hemodinámicos, la existencia de shunts externos y la frecuencia de episodios de bacteriemia durante las HD, son especialmente peligrosos en pacientes sometidos a cirugía cardíaca (6) y más si se han implantado materiales protésicos, por lo que nos inclinamos por la DP en caso de ser ésta necesaria durante la primera semana del postoperatorio. Por esta misma razón, deberían evitarse los shunts externos y, en caso de existir, retirarlos lo antes posible.

Las mismas razones expuestas en el párrafo anterior han llevado a algunos a emplear tratamiento antibiótico durante 4-6 semanas después de la cirugía (23); otros, sin embargo, no lo encuentran justificado y los utilizan durante ese período de tiempo, si durante la cirugía encuentran algún foco infeccioso (12). Si no es así, emplean únicamente la profilaxis habitual de la CEC (12-14). Nosotros hemos utilizado la profilaxis habitual con cefalosporinas durante unos 10 días, sin ninguna complicación infecciosa.

CUADRO I

Caso	Sexo	Edad	Técnica quirúrgica	Meses postop.	Situación actual
1	V	39	RVA (B-S)	4	Fallecido
2	M	32	CMA	26	HDP
3	M	46	CMA - RVA (D)	6	HDP

RVA. Reemplazamiento válvula aórtica. B-S. Prótesis de Bjork-Shiley.
CMA. Comisurotomía mitral abierta. D. Prótesis de duramadre.

La anticoagulación de los pacientes portadores de prótesis valvulares es otro tema discutido. Varias son las pautas empleadas en la treintena de casos publicados en la literatura (12-14, 16, 18, 23, 26-33). Los trastornos de la coagulación existentes en estos pacientes y la anticoagulación que reciben durante las sesiones de HD han llevado a algunos autores a no considerarla necesaria (23).

Nuestra opinión es que sería de elección la colocación en estos pacientes de prótesis biológicas y que la anticoagulación podría mantenerse sólo los 3 primeros meses con heparina inicialmente y posteriormente dicumarínicos. Una anticoagulación más prolongada no la creemos conveniente y puede dar lugar a más problemas que beneficios.

En caso de prótesis no biológicas, se podría mantener una anticoagulación permanente con antiagregantes plaquetarios, como realizamos en el caso 1 con dipiridamol y ácido acetilsalicílico, o como recomiendan otros con dicumarínicos (12, 14).

A la vista de estos 3 casos y de la literatura publicada sobre el tema, podemos concluir que los pacientes en IRT pueden someterse a cirugía cardíaca mayor, sin una mortalidad excesiva, siempre que se tenga en cuenta dicha situación y se tomen las medidas oportunas (cuadro I).

Resumen

El manejo quirúrgico de los pacientes en insuficiencia renal terminal, que deben ser sometidos a cirugía cardíaca mediante circulación extracorpórea, es complejo y requiere cuidados especiales.

Se presentan 3 pacientes en insuficiencia renal terminal, dependientes de diálisis, que precisaron cirugía cardíaca por: disfunción de prótesis de Bjork aórtica, estenosis mitral severa y valvulopatía mitroaórtica severa. Las técnicas quirúrgicas empleadas fueron: reimplantación de nueva prótesis de Bjork aórtica, comisurotomía mitral abierta y comisurotomía mitral abier-

ta con colocación de anillo de Carpentier y prótesis de duramadre aórtica.

Un paciente falleció a los 4 meses, súbitamente en su domicilio, por probable hiperpotasemia intencionada; las otras 2 pacientes, a los 26 y 6 meses respectivamente, se encuentran en sendos programas de hemodiálisis periódicas, asintomáticas cardiológicamente.

Se discuten los problemas presentados en estos pacientes y se hacen consideraciones sobre el manejo pre-, intra- y postoperatorio en orden a prevenir potenciales complicaciones.

Bibliografía

- Hampers, C. L.; Bailey, G. L.; Hager, E. B.; Vandam, L. D., y Merrill, J. P.: Major surgery in patients on maintenance hemodialysis. *Am. J. Surg.*, 115, 747, 1968.
- Hata, M.; Rammers, A. R.; Lindley, J. D.; Sarles, H. E., y Fish, J. C.: Surgical management of the dialysis patient. *Ann. Surg.* 178, 134, 1973.
- Lissoos, I.; Goldberg, B.; Van Blerk, P. J. P., y Meijers, A. M.: Surgical procedures on patients in end-stage renal failure. *Br. J. Urol.*, 45, 359, 1973.
- Lowrie, E. G.; Lazarus, J. M.; Hampers, C. L., y Merrill, J. P.: Cardiovascular disease in dialysis patients. *N. Engl. J. Med.*, 290, 737, 1974.
- Merrill, J. P.: Cardiovascular problems in patients on long-term hemodialysis. *JAMA* 228, 1149, 1974.
- Kaye, D.: Perspective bacterial endocarditis in the presence of arterio-venous fistulae. *Am. J. Med. Sciences.*, 264, 189, 1972.
- Kwasnik, E. M.; Koster, J. K.; Lazarus, J. M.; Sloss, L. J.; Mee, R. B. B.; Cohn, L. H., y Collins, J. J.: Conservative management of uremic pericardial effusions. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76, 629, 1978.
- Lindler, A.; Charra, B.; Sherrard, D. J., y Scribner, B. H.: Accelerated atherosclerosis in prolonged maintenance hemodialysis. *N. Engl. J. Med.*, 290, 697, 1974.
- Eschbach, J. M.; Adamson, J. W., y Cook, J. D.: Disorders of red blood cell production in uremia. *Arch. Intern. Med.* 126, 812, 1970.
- Horowitz, H. I.: Uremic toxins and platelet function. *Arch. Intern. Med.*, 126, 823, 1970.
- Opelz, G.; Senger, D. P. S.; Mickey, M. R., y Terasaki, P.: Effects of blood transfusions on subsequent kidney transplants. *Transplants. Proc.*, 5, 253, 1973.

12. Manhas, D. R., y Merendino, K. A.: The management of cardiac surgery in patients with chronic renal failure. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 63, 235, 1972.
13. Chawia, R.; Gailiunas, P.; Lazarus, J. M.; Gottlieb, M. N.; Lowrie, E. G.; Collins, J. J., y Merrill, J. P.: Cardiopulmonary bypass surgery in chronic hemodialysis and transplant patients. *Trans. Am. Soc. Artif. Int. Organs.* XXIII, 694, 1977.
14. Connors, J. P., y Shaw, R. C.: Considerations in the management of open-heart surgery in uremic patients. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 75, 400, 1978.
15. Goggin, M. J., y Joeques, A. M.: Gas exchange in renal failure. *Br. Med. J.*, 2, 244, 1971.
16. Soffer, O.; MacDonell, R. C.; Finlayson, D. C.; Difulco, T. J.; Bradley, J. K.; Jones, E. L.; Clements, S. D.; Rigatti, R., y Clark, E. C.: Intraoperative hemodialysis during cardiopulmonary bypass in chronic renal failure. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 77, 789, 1979.
17. Jobes, D. R.: Anesthesia for cardiac surgery. *Surg. Clin. of N.A.*, 55, 893, 1975.
18. Posner, M. A.; Reves, J. G. y Lell, W. A.: Aortic valve replacement in a hemodialysis-dependent patient: Anesthetic considerations — A case report. *Anesth & Analg.*, 54, 24, 1975.
19. Slawson, K. B.: Anaesthesia for the patient in renal failure. *Br. J. Anaesth.*, 44, 277, 1972.
20. Samii, K.; Coriat, P., y Viars, P.: Insuffisance renale et anesthesie. *Rev. du Practicien.* XXIX, 3637, 1979.
21. Kountz, S. L., y Villanueva, R.: Operating on the uremic patient. En «Strategy in renal failure», p. 261. Ed. Eli. A. Friedman. Wiley Medical Publication, 1978.
22. Ribot, S.; Gilbert, L.; Rothfeld, E. L.; Parsonnet, V., y Jacobs, M. G.: Bacterial endocarditis with pulmonary edema necessitating mitral valve replacement in a hemodialysis-dependent patient. *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62, 60, 1971.
23. Lansing, A. M.; Leb, D. E., y Berman, L. B.: Cardiovascular surgery in end-stage renal failure. *JAMA*, 204, 682, 1968.
24. Blythe, W. B.: The management of intercurrent medical and surgical problems in the patient with chronic renal failure. En «Diseases of the kidney». Strauss & Welt's. Cap. 14, pág. 517. 3.ª edic. Little, Brown and Company. Boston 1979.
25. Sakurai, H.; Ackad, A.; Friedman, H. S.; Lajam, F.; Haft, J. I., y Stein, R. M.: Aortocoronary bypass graft surgery in a patient on home hemodialysis. *Clin. Nephrol.*, 2, 208, 1974.
26. Lavelle, K. J., y Dentino, M. M.: Surgical treatment in infective endocarditis in hemodialysis patients. *Clin. Nephrol.*, 9, 6, 1978.
27. Haimov, M.; Glabman, S.; Schupak, E.; Neff, M., y Burrows, L.: General surgery in patients on maintenance hemodialysis. *Ann. Surg.*, 179, 863, 1974.
28. Saldanha, L. F.; Goldman, R.; Adashek, K., y Mulder D. G.: Treatment of bacterial endocarditis complicating haemodialysis. *Br. Med. J.*, 3, 92, 1972.
29. Naik, R. B.; Hawkins, J. B.; Robinson, B. H. B.; Hutchinson, J. G. P., y McGhie, D.: Pseudomonas endocarditis treated surgically in a patient dependent on haemodialysis. *Br. Med. J.*, 1, 438, 1976.
30. Ribot, S.; Rothfeld, D., y Frankel, H. J.: Infections endocarditis in maintenance haemodialysis patients. *Am. J. Sciences*, 264, 183, 1972.
31. Wilcox, B. R.; Asaph, J. W., y Brown, D. R.: Aortic valve replacement in the anephric patient. *Ann. Thorac. Surg.*, 20, 282, 1975.
32. Leonard, A.; Raij, L., y Shapiro, F. L.: Bacterial endocarditis in regularly dialyzed patients. *Kidney Internat*, 4, 407, 1973.
33. Lamberti, J. J.; Cohen, L. H., y Collins, J. J.: Cardiac surgery in patients undergoing renal dialysis or transplantation. *Ann. Thorac. Surg.*, 19, 135, 1975.