

Aneurismas de la aorta abdominal. Cinco años de experiencia en el Hospital American British Cowdray

Dr. Guillermo A. Rojas, F.A.C.S.,* Dr. Jorge Cervantes, F.A.C.S.,**
Dra. Leticia Arcos,*** Dr. Víctor Guibovich,*** Dra. Verónica Colín****

RESUMEN

De enero de 1990 a julio de 1995 en el Hospital ABC, a 31 pacientes (28 masculinos y tres femeninos) se les practicó resección de aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal, con variación de edad de 46-82 años (64.73 años). De éstos, en 18 pacientes (58.6%) la cirugía fue electiva (CE) y en 13 (41.93%) fue de urgencia (CU); en este último grupo cinco pacientes (38.46%) se presentaron con estabilidad hemodinámica y ocho (61.53%) se encontraban inestables con datos francos de choque hipovolémico.

En ambos grupos los principales factores de riesgo fueron: tabaquismo en un 80.64% e hipertensión arterial en un 38.70%. En el 77.41% de los enfermos su estado físico según la American Society of Anesthesiology fue ASA III-IV y en un 13% de ellos ASA V. El tamaño promedio del aneurisma en el grupo de CE fue de 7.25 cm y en el de CU de 10.21 cm.

No hubo diferencia estadísticamente significativa en el tiempo quirúrgico (CE 4.50 horas vs CU 4.7 horas) ni en el pinzamiento aórtico (CE 94 minutos vs CU 83.12 minutos). El promedio de estancia hospitalaria fue 5.42 días menor en los pacientes operados electivamente.

La morbilidad operatoria fue similar en ambos grupos (CE 55.5% vs CU 53.8%), siendo las complicaciones pulmonares las más frecuentes.

La morbilidad operatoria en CE fue del 5.5% y en CU del 23.07%, siendo ésta del 0% en los pacientes hemodinámicamente estables y del 37.5% en los inestables.

Conclusiones. Los resultados de esta serie son altamente satisfactorios y equiparables a los reportados en la literatura. Indudablemente es mucho mejor operar electivamente a los pacientes con aneurismas de la aorta abdominal.

Palabras clave: Aneurismas, aorta abdominal, cirugía electiva, cirugía de urgencia.

SUMMARY

From January 1990 to July 1995, at the ABC Hospital, 31 patients (Pts.) underwent resection of an infrarenal abdominal aortic aneurysm, with an age variation from 46-82 years (64.73 years). Of these, in 18 Pts. (58.6%) the surgery was elective (ES) and in 13 (41.93%) was urgent (US); in this last group 5 Pts. (38.46%) were hemodynamically stable and eight (61.53%) were unstable with clear signs of hypovolemic shock.

* Coordinador de Cirugía Vascular, Hospital American British Cowdray (ABC).

** Departamento de Cirugía, Hospital ABC.

*** Residente de Cirugía, Hospital ABC.

**** Residente de Anestesia, Hospital ABC.

In both groups, the main risk factors were: smoking in 80.64% and arterial hypertension in 38.70%. In 77.41% of the cases their physical status according to the American Society of Anesthesiology was ASA III-IV and in 13% ASA V: the average size of the aneurysm was, in the ES group 7.25 cm and in the US 10.21 cm.

There was no significant statistical difference in the operating time (ES 4.50 h vs US 4.7 h) nor in the aortic clamping (ES 94 mins, vs US 83.12 mins.) The average hospitalization time was 5.42 days less in the patients operated electively.

The operative morbidity was similar for both groups (ES 55.5% vs US 53.8%), being the pulmonary complications the most frequent.

Operate mortality in ES was 5.5% and in US 23.97%, being this of 0% in the hemodinamically stable patients and 37.5% in the unstable ones.

Conclusions. The results of this series are highly satisfactory and comparable to those reported in the literature. Without doubt it is much better to operate electively patients with abdominal aortic aneurysms.

Key words: Abdominal aortic aneurysms, elective surgery, urgent surgery.

INTRODUCCION

En 1991 la Society of Vascular Surgery y el Capítulo Norteamericano de la International Society for Cardiovascular Surgery definieron como aneurisma de la aorta abdominal (AAA) infrarrenal cuando el diámetro mayor de la aorta infrarrenal es mayor de 3 cm o cuando es más del 50% de la arteria normal.¹

Históricamente el primer reporte de un aneurisma traumático aparece en el Papiro de Ebers descubierto en 1873. Galeno (131-200 d.C) definió al aneurisma como una masa pulsátil. Antyllos (200 d.C.) reportó la primera ligadura electiva proximal y distal de un aneurisma. Ambrosio Paré (1510-1590) aconsejaba no aplicar sustancias cáusticas a los aneurismas ya que esto podía ocasionar hemorragia fatal, Astley Cooper en 1817 practicó la primera ligadura de la bifurcación aórtica por ruptura de un aneurisma iliaco y reportó el primer caso de fistula aorto-entérica por enfermedad aneurismática, Charles Hewitt More en 1864 intentó la trombosis de los aneurismas con alambres de acero, William Halsted entre 1906 y 1911 realizó cuatro ligaduras aórticas con bandas de aluminio para prevenir la ruptura de los aneurismas de la aorta abdominal, Rudolph Matas en 1923 introdujo y popularizó la técnica de la endoaneurismorrafia y no fue sino hasta 1951 cuando Charles Dubost practicó el primer reemplazo de un aneurisma aórtico abdominal con homo-injerto, Vorhees en 1952 introdujo el Vinyon "N" para la confección de prótesis vasculares aórticas y en 1953 Henry Bahnson realizó la primera reparación exitosa de un AAA roto.²⁻⁴

En la patogénesis de los aneurismas aórticos abdominales existen diversos factores:⁵ genéticos, asociados a los cromosomas X y 16⁶ y actualmente se

sabe que de un 11 a un 21% de los pacientes con AAA tienen un familiar de primer orden con esta misma patología,^{7,8} arterioscleróticos,⁹ que provocan obstrucción de los vasa-vasorum de la pared aórtica lo que ocasiona isquemia de la misma y su consecuente dilatación aneurismática; factores enzimáticos,¹⁰⁻¹² como son el incremento de elastasas y colagenasas por lo que hasta un 40% de los pacientes con AAA tienen hernias inguinales,¹³ disminución de los niveles de antitripsina III¹⁴ principalmente en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), en los cuales existe mayor riesgo de ruptura.¹⁵

Estadísticamente los aneurismas de la aorta abdominal son más frecuentes en hombres que en mujeres (4:1),¹⁶ se encuentran en el 1.5% de las autopsias de rutina,¹⁷ 5% de las personas mayores de 50 años tendrán AAA,¹⁸⁻²⁰ se presentan en el 5% de los pacientes con enfermedad arterial coronaria,^{21,22} en el 9% de los pacientes con enfermedad arterial vascular periférica o cerebrovascular sintomática²³⁻²⁵ y hasta en un 50-85% de los pacientes con aneurismas arteriales femorales o poplíteos.²⁶

El presente reporte informa la experiencia acumulada de cinco años en el Hospital American British Cowdray (ABC) con pacientes que presentaron aneurismas de la aorta abdominal infrarrenal.

MATERIAL Y METODOS

En el Hospital ABC, de enero de 1990 a julio de 1995 se operaron 31 pacientes (Pts.) con diagnóstico de aneurisma de la aorta abdominal infrarrenal,²⁸ (90.3%) del sexo masculino y tres (9.6%) del femenino, con edad promedio de 64.73 años (46-82 años).

Estos 31 pacientes están divididos en dos grupos: Cirugía electiva en 18 (58.6%) y cirugía de urgencia en 13 (41.3%).

Cirugía electiva.

De los 18 pacientes operados electivamente, 16 fueron del sexo masculino y dos del femenino con edad promedio de 66.94 años (53-82 años).

Presentaban los siguientes factores de riesgo: tabaquismo en 16 (88.88%), cardiopatía en ocho (44.44%), hipertensión arterial en siete (38.88%), neumopatía en seis (33.33%), diabetes mellitus en tres (16.66%) y enfermedad ácido-péptica en tres (16.66%).

La clasificación de su estado físico según la American Society of Anesthesiology²⁷ (ASA) fue: ASA II en tres (16.66%), ASA III en nueve (50%), y ASA IV en seis (33.33%).

En nueve pacientes (50%) su presentación fue totalmente asintomática diagnosticándose aneurisma de la aorta abdominal en siete de ellos por la presencia de una masa abdominal pulsátil y en dos por la característica imagen calcificada en placas simples de abdomen. Los nueve pacientes restantes presentaban la siguiente sintomatología: dolor lumbar en cuatro, dolor abdominal en tres y dolor de miembros pélvicos en dos.

Se practicaron los siguientes estudios de gabinete: ultrasonido de abdomen en siete Pts., placas simples de abdomen en dos, arteriografía en uno, tomografía axial computada (TAC) de abdomen en 17 y resonancia magnética en uno.

El tamaño promedio del aneurisma fue de 7.25 cm con variación de 4.5 a 10 cm.

Cirugía de urgencia

De los 13 pacientes que requirieron cirugía de urgencia, 12 fueron del sexo masculino y uno del femenino con edad promedio de 61.38 años (46-73 años). De estos, cinco casos (38.46%) se presentaron con estabilidad hemodinámica y ocho (61.53%) se encontraban inestables con datos francos de choque hipovolémico.

Sus factores de riesgo fueron: Tabaquismo en nueve (69.23%), hipertensión arterial en cinco (38.46%), cardiopatía en dos (15.38%), diabetes mellitus en uno (7.69%) y enfermedad ácido-péptica en uno (7.69%).

La clasificación de su estado físico según la American Society of Anesthesiology (ASA) fue: ASA III en cinco (38.46%), ASA IV en cuatro (30.76%) y ASA V en cuatro (30.76%).

Estos 13 pacientes presentaban la siguiente sintomatología: dolor abdominal en ocho (61.53%), dolor lumbar en tres (23.07%), distensión abdominal en dos (15.38%), dolor de miembros pélvicos en dos (15.38%),

masa abdominal pulsátil en uno (7.6%), hematoma en glúteo izquierdo en uno (7.6%) y dolor testicular izquierdo en uno (7.6%).

Se practicaron los siguientes estudios de gabinete: TAC de abdomen en nueve pacientes, resonancia magnética en uno y tres pacientes por su gran inestabilidad hemodinámica pasaron directamente a cirugía.

El tamaño promedio del aneurisma fue de 10.21 cm con variación de 7.5 a 15 cm.

RESULTADOS

Cirugía electiva.

En el grupo de pacientes sometidos a cirugía electiva el tiempo operatorio promedio fue de 4.5 h (2.30-10.55 h) con pinzamiento aórtico (anastomosis aórtica más una anastomosis distal) promedio de 94 min (49-110 min).

En siete pacientes (39.9%) se practicaron diversos procedimientos asociados a la cirugía: colecistectomía en tres, colocación de clip de Adams-DeWeese en cinco y embolectomía femoral en dos.

Se observó mortalidad operatoria en un paciente (5.5%) por insuficiencia renal aguda (IRA), sangrado de tubo digestivo alto (STDA) y falla orgánica múltiple.

Hubo morbilidad operatoria en 10 Pts. (55.5%): complicaciones pulmonares en cinco, reoperación por sangrado en tres, STDA en dos, IRA en dos y uno de cada uno de los siguientes: coagulopatía sub-oclusión intestinal, pancreatitis, hipo incontrolable y amputación supracondílea por ateroembolización masiva.

El tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 11.38 días con variación de 5 a 31 días.

Cirugía de urgencia

En el grupo de pacientes sometidos a cirugía de urgencia, el tiempo operatorio promedio fue de 4.7 h (3.35-8 h), con pinzamiento aórtico promedio de 83.12 min. (50-90 min).

Se observó mortalidad operatoria global en tres pacientes (23.07%) siendo ésta del 0% para los pacientes que se encontraban hemodinámicamente estables y del 37.5% para los pacientes que se presentaron con inestabilidad hemodinámica.

Hubo morbilidad operatoria en siete Pts. (53.8%): complicaciones pulmonares en cuatro, reoperación por sangrado en dos, STDA en dos, IRA en dos, coagulopatía en dos, sangrado de tubo digestivo bajo en uno y trombosis venosa profunda en uno.

El tiempo de estancia hospitalaria promedio fue de 16.8 días, con variación de cuatro a 24 días.

DISCUSION

La complicación más grave que puede presentar un AAA es su ruptura, ya que cuando ésta ocurre, el 50% de los pacientes fallecen antes de llegar al hospital, de los que se presentan en estado de choque hipovolémico sólo sobrevivirán a una intervención quirúrgica el 10% y de los hemodinámicamente estables el 80%.^{28,29}

Estadísticamente la mortalidad en cirugía electiva de AAA es de 1 al 4% y en cirugía de urgencia puede alcanzar cifras hasta del 80%.³⁰⁻³²

En base a lo anterior, una de las continuas controversias en la literatura vascular es qué aneurismas se deben operar.

En un consenso de la literatura se menciona que si el tamaño del aneurisma (máximo diámetro transversal) es menor de 5 cm, el riesgo de ruptura será de 1 al 15% de 3 a 5 años, si es de 5 a 7 cm de un 25 a un 43% a 5 años y si es mayor de 7 cm, será de un 20% por año.³³⁻³⁵

Analizando el riesgo de una ruptura vs las cifras de mortalidad en cirugía electiva con las de urgencia, se ha recomendado operar a todo paciente en que su AAA reúna cualquiera de las siguientes características: tamaño mayor de 5 cm, cuando su diámetro transversal sea más de dos veces el de la aorta normal o igual al del cuerpo vertebral L3, todo aneurisma sintomático y cuando se haya documentado crecimiento mayor de 4 mm por año.³⁶⁻⁴⁰

Los resultados de la presente serie muestran que los AAA se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino que en el femenino (9:1); hubo ligera tendencia a la cirugía electiva (58.6%) vs la de urgencia (41.3%), aspecto interesante ya que en nuestro medio el mayor porcentaje de pacientes con AAA son operados de emergencia.⁴¹ En relación a los factores de riesgo, se observó que en ambos grupos los más importantes fueron: tabaquismo en un 80.64% e hipertensión arterial en un 38.70%, los cuales han sido igualmente reportados por otros autores.⁴² En ambos grupos el 77.41% de los pacientes su estado físico según la American Society of Anesthesiology fue de ASA III-IV e inclusive 13% de ellos eran ASA V, lo que habla de su extrema gravedad. El tamaño promedio de los AAA fue 3 cm mayor en los pacientes sometidos a cirugía de urgencia en relación a los de cirugía electiva (10.21 cm vs 7.25 cm). No hubo diferencia estadísticamente significativa en el tiempo quirúrgico o en el de pinzamiento aórtico entre la cirugía de urgencia y la electiva, aunque en el primer grupo el tiempo pro-

medio de pinzamiento aórtico fue 10.88 minutos menor. El promedio de estancia hospitalaria fue de 5.42 días menos en los pacientes operados electivamente (11.38 vs 16.8 días).

Las cifras de morbilidad operatoria fueron similares en ambos grupos (cirugía electiva 55.5% vs cirugía de urgencia 53.8%), siendo las complicaciones pulmonares las más frecuentes.

En los pacientes sometidos a cirugía electiva la mortalidad operatoria fue del 5.5%, cifra equiparable a la reportada en la literatura (*Cuadro I*).³³ La mortalidad operatoria global en el grupo de cirugía de urgencia fue del 23.07% similar a lo publicado por otros autores, (*Cuadro II*)³³ aunque comparando estos resultados con los reportados en la literatura nacional hace una década, (*Cuadro III*)⁴ observamos una sobrevivencia mayor del 12%, lo que refleja el beneficio de la tecnología en el manejo y cuidados perioperatorios, que van desde una adecuada valoración y preparación cardiopulmonar del enfermo, monitorización hemodinámica invasiva transoperatoria, uso del recuperador celular, hasta un agresivo y excelente manejo anestesiológico y de terapia intensiva trans y post-operatoriamente. En el grupo de cirugía de urgencia la mortalidad operatoria en los pacientes hemodinámicamente inestables fue del 37.5% igualmente equiparable a la reportada en la literatura (*Cuadro IV*).⁴³

CUADRO I. MORTALIDAD OPERATORIA EN AAA ELECTIVOS

Autor	Año	No.	Mortalidad (%)
Donaldson	1985	476	5
Reigel	1987	499	2.8
Johnston	1988	666	4.8
Perry	1988	160	0
Green	1989	379	2.1
Leather	1989	299	3.7
Sicard	1989	213	1.4
Sullivan	1990	117	5.1
Aburahma	1991	332	3.6
Hospital ABC	1995	18	5.5

CUADRO II. MORTALIDAD OPERATORIA EN AAA DE URGENCIA

Autor	Año	No.	Mortalidad (%)
McCabe	1981	56	14.3
Thomas	1988	15	13.3
Collin	1989	11	27.3
Sullivan	1990	19	26.3
Hospital ABC	1995	13	23.07

**CUADRO III. REVISIÓN DE LA LITERATURA NACIONAL
COMPLICACIONES DE AAA**

Autor	Año	No. de casos	No. Vivos	No. muertos	% éxito
Santibáñez	1974	6	3	3	50
Cervantes	1979	10	6	4	60
Bialostosky	1981	20	5	15	25
Alamilla	1982	28	6	22	21.42
Alcocer	1985	2	1	1	50
Cervantes	1986	32	18	14	65
Hospital ABC	1995	13	10	3	76.93

**CUADRO IV. MORTALIDAD OPERATORIA EN AAA ROTOS
HEMODINÁMICAMENTE INESTABLES**

Autor	Periodo	Pacientes	Muertes	Mortalidad (%)
Ouriel et al	1979-88	243	133	55
Aburahma et al	1983-87	73	45	62
Harris et al	1980-89	113	72	64
Johansen et al	1980-89	186	124	70
Gloviczki	1980-89	214	97	45
McCreedy et al	1980-89	208	103	50
Hospital ABC	1990-95	8	3	37.5

CONCLUSIONES

En el presente reporte se observó que en cirugía electiva de AAA en pacientes en la séptima década de la vida, donde el 83.33% de ellos su estado físico según la American Society of Anesthesiology era ASA III-IV, su sobrevivencia fue del 95% y que en cirugía de urgencia con pacientes en la séptima década de la vida, donde el 100% de ellos tenían ASA's III-IV y V, se obtuvo una sobrevivencia global del 76.93%, siendo ésta del 100% en pacientes hemodinámicamente estables y del 62.5% en los inestables.

BIBLIOGRAFIA

- Jonston KW, Rutterford RB, Tilson MD. *Suggested standards for reporting on arterial aneurysms. J Vasc Surg* 1991;13:452-458.
- Friedman SG. *A history of vascular surgery. Ed Futura Publishing Company Inc. USA, 1989.*
- Krupski WC. *Abdominal aortic aneurysm: Defining the dilemma. Seminars in Vascular Surgery* 1995;8(2):115-123.
- Cervantes J, Rojas G, González FR. *Aneurismas complicados de la aorta abdominal. Cuadernos Chilenos de Cirugía* 1989;33:210-218.
- Calvin BE. *What's new in vascular surgery. J Am Coll Surg* 1996;182:191-200.
- Patel MI, Hardman DT, Fisher CM, Appleberg M. *Current views on the pathogenesis of abdominal aortic aneurysms. J Am Coll Surg* 1995;181:371-382.
- Adamson J, Powell JT, Greenhalgh RM. *Selection for screening for familial aortic aneurysms. Br J Surg* 1992;79:897-898.
- Webster MW, Ferrell RE, St Jean PL. *Ultrasound screening of first-degree relatives of patients with abdominal aortic aneurysm. J Vasc Surg* 1991;13:9-14.
- Halloran BG, Baxter BT. *Pathogenesis of aneurysms. Seminars in Vascular Surgery* 1995;8(2):85-92.
- Mesh CL, Baxter BT, Pearce WH, Chisholm RL, McGree GS, Yao JST. *Collagen and elastin gene expression in aortic aneurysm. Surgery* 1992;112:256-262.
- Busuttill RW, Abou Zamzam AM, Machleder HI. *Collagenase activity of the human aorta: a comparison of patients with and without abdominal aortic aneurysms. Arch Surg* 1980;115:1373-1378.
- Newman KM, Jean-Claude J, Li H. *Cellular localization of matrix metalloproteinases in the abdominal aortic aneurysm wall. J Vasc Surg* 1994;20:814-820.
- Lehnert B, Wadoud F. *High coincidence of inguinal hernias and abdominal aortic aneurysm. Ann Vasc Surg* 1992;6:134-137.
- Cohen JR, Sarfati I, Ratner G, Tilson M. *Alpha I-Antitrypsin phenotypes in patients with abdominal aortic aneurysms. J Surg Res* 1990;49:319-321.
- Van Laarhoven CJHM, Borstlap ACW, Van Berge Henegouwen DP, Palmes FMLG, Verpalen MCPJ, Shoemaker MC. *Chronic obstructive pulmonary disease and abdominal aortic aneurysms. Eur J Vasc Surg* 1993;7:386-390.
- Akkersdijk GJM, Puylaert JBCM, De Vires AC. *Abdominal aortic aneurysm as an incidental finding in abdominal ultrasonography. Br J Surg* 1991;78:1261-1263.
- Bengtsson H, Bergqvist D, Sternby NH. *Increasing prevalence of abdominal aortic aneurysm: A necropsy study. Eur J Surg* 1992;158:19-23.
- Scott RAP, Ashton HA, Kay DN. *Abdominal aortic aneurysm in 4237 screened patients: Prevalence, development and management over 6 years. Br J Surg* 1991;78:1122-1125.
- Phillips SMA, King D. *The role of ultrasound to detect aortic aneurysms in "urological" patients. Eur J Vasc Surg* 1993;7:298-300.
- Fowl RJ, Blebea J, Stallion A, Marsch JT, Marsch JG, Love M, Patterson RB, Kempczinski RF. *Prevalence of unsuspected abdominal aortic aneurysms in male veterans. Ann Vasc Surg* 1993;7:117-121.
- Cambria RP, Eagle K. *Cardiac screening before abdominal aortic aneurysm surgery: A reassessment. Seminars in Vascular Surgery* 1995;8(2):93-102.
- Westaby S, Parry A, Grebenik CR, Pillai R, Lamont P. *Combined cardiac and abdominal aortic aneurysm operations: The dual operation on cardiopulmonary bypass. J Thorac Cardiovasc Surg* 1992;104:990-995.
- Carty GA, Nachtigal T, Magyar R, Herzler G, Bays R. *Abdominal duplex ultrasound screening for occult aortic aneurysm during carotid arterial evaluation. J Vasc Surg* 1993;17:696-702.
- MacSweeney STR, Oimeara M, Alexander C, Oimalley MK, Powell JT, Greenhalgh RM. *High prevalence of unsuspected abdominal aortic aneurysm in patients with confirmed symptomatic peripheral or cerebral arterial disease. Br J Surg* 1993;80:582-584.
- Galland RB, Simmons MJ, Torrie EPH. *Prevalence of abdominal aortic aneurysm in patients with occlusive peripheral vascular disease. Br J Surg* 1991;78:1259-1260.
- Dean RH. *Peripheral arterial aneurysms. En current diagnosis and treatment in vascular surgery. Dean RH, ST Yao J, Brewster DC. (editores). Appleton & Lange 1995:239-243.*
- Owens WD, Fetis JA, Spitznagel EL. *ASA physical status*

- classifications: A study of consistency of ratings. Anesthesiology* 1978;49:239-243.
28. Taylor LM, Porter JM. *Abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg* 1987;1:502-504.
 29. Bauer EP, Redaell C, Von Segesser LK, Turina M. *Ruptured abdominal aortic aneurysms: Predictors for early complications and death. Surgery* 1993;114:31-35.
 30. Paty PSK, Lloyd WE, Chang BB, Darling RCIII, Leather RP, Shah DM. *Aortic replacement for abdominal aortic aneurysm in elderly patients. Am J Surg* 1993;166:191-193.
 31. Drott C, Arfvidsson B, Ortenwall P, Lundholm K. *Age standardized incidence of ruptured aortic aneurysm in a defined Swedish population between 1952 and 1988: Mortality rate and operative results. Br J Surg* 1992;79:175-179.
 32. Olsen PS, Schroeder T, Agerskov K, Roder O, Sorensen S, Perko M, Lorentzen JE. *Surgery for abdominal aortic aneurysms. A survey of 656 patients. J Cardiovasc Surg* 1991;32:636-642.
 33. Nehler MR, Taylor LM, Moneta GL, Porter JM. *Indications for operation for infrarenal abdominal aortic aneurysms. Current Guidelines Seminars in Vascular Surgery* 1995;8(2):108-114.
 34. Guirguis EM, Barber GG. *The natural history of abdominal aortic aneurysms. Am J Surg* 1991;162:481-483.
 35. Cronenwett JL, Sampson LN. *Aneurysms of the abdominal aorta and iliac arteries. En: Current diagnosis and treatment in vascular surgery. Dean R, ST Yao J, Brewster D. (editores). Appleton & Lange* 1995:220-238.
 36. Hallett JW Jr, Naessens JM, Ballard DJ. *Early and late outcome of surgical repair for small abdominal aortic aneurysms: A population based analysis. J Vasc Surg* 1993;18:684-691.
 37. Gadowski GR, Pilcher DB, Ricci MA. *Abdominal aortic-aneurysm expansion rate: Effect of size and beta-adrenergic blockade. J Vasc Surg* 1994;19:727-731.
 38. Veldenz HC, Schwarcz TH, Endean ED, Pilcher DB, Dobrin PB, Lyde GL. *Morphology predicts rapid growth of small abdominal aortic aneurysms. Ann Vasc Surg* 1994;8:10-13.
 39. Ouriel K, Green RM, Donayre C, Shortell CK, Elliot J, DeWeese JA. *An evaluation of new methods of expressing aortic aneurysm size: Relationship to rupture. J Vasc Surg* 1992;15:12-20.
 40. Brown PM, Pattenden R, Gutelius JR. *The selective management of small abdominal aortic aneurysms: The Kingston study. J Vasc Surg* 1992;15:21-27.
 41. Alcocer A, Rosillo P, Toranzo EL. *Problemas en los aneurismas de la aorta abdominal. Rev Mex Angiol* 1985;13(70):73-76.
 42. Krohn CD, Kullman G, Kvernebo K, Rosen L, Krodes A. *Ultrasonographic screening for abdominal aortic aneurysm. Eur J Surg* 1992;158:527-530.
 43. Johansen K. *Ruptured abdominal aortic aneurysm: How should recent outcome studies impact current practices? Seminars in Vascular Surgery* 1995;8(2):163-167.

Dirección para correspondencia:
 Dr. Guillermo A. Rojas, F.A.C.S.
 Sur 136 Núm. 201-508
 Col. Las Américas
 01120 México, D.F.
 Tel. 272-3410, Fax: 516-9970