

El estudio angiográfico en el manejo de Aneurismas de la Aorta Abdominal: coeficiente de valor y seguridad

DR. R. CLEMENT DARLING*

DR. ALVARO RETANA CARVAJAL*

DR. DAVID C. BREWSTER*

El papel de la angiografía en la evaluación pre-operatoria rutinaria de pacientes con aneurismas arterioscleróticos de la aorta abdominal (AAA) permanece controversial; mientras varios autores apoyan su uso (13,15-16,24) muchos cirujanos vasculares la consideran innecesaria y otros creen que es insegura en el estudio de tales pacientes (5,20,23).

Este estudio se hizo con la idea de establecer la relación entre la clínica y la utilidad de la angiografía en el manejo de pacientes con el diagnóstico clínico de AAA electivos.

MATERIALES Y METODOS

Se revisó los expedientes y aortogramas de 190 pacientes con el diagnóstico clínico de AAA quienes fueron objeto de angiografía pre-operatoria en el Massachusetts General Hospital desde octubre de 1971 hasta octubre de 1974. Todos tenían una masa pulsátil abdominal que clínicamente se catalogó como un AAA.

Se prestó especial importancia a la historia, hallazgos físicos, presión arterial, estado de los pulsos y presencia de soplos. Los estudios radiológicos se revisaron de nuevo, tomando en cuenta la presencia de calcificación aórtica, extensión proximal del aneurisma, estado de las arterias renales, y la presencia de aneurismas y/o enfermedad oclusiva en otras arterias.

La aortografía se hizo con catéter por vía femoral o axilar: la femoral retrógrada fue la de elección excepto en aquellos pacientes con pulsos femorales muy disminuidos o en los que no se logró avanzar el catéter proximalmente. No se utilizó la vía translumbar. Se usó una guía flexible de 15 mm con extremo suave y el catéter se colocó en el borde superior del aneurisma, obteniéndose proyecciones ánteroposterior y lateral; en casos especiales, se tomó radiografías adicionales o se hizo estudios selectivos.

* Servicios de Cirugía General y Departamento de Radiología, Massachusetts General Hospital, y Departamentos de Cirugía y Radiología, Harvard Medical School, Boston. (Para reimpresos escribir al Dr. Darling, Three Hawthorne Placa, Boston, Mass. 02114).

RESULTADOS

Hubo 148 hombres (78%) y 42 mujeres (22%) con una edad promedio de 65.4 años. Se utilizó la vía femoral en 176 pacientes (93%) y la axilar en 14 (7%).

Los hallazgos de la aortografía se describen en el Cuadro 1: de 190 pacientes con el diagnóstico clínico de AAA, 21 (11%) no tenían aneurisma, y la masa pulsátil resultó ser una aorta tortuosa o ectática u otro proceso intra-abdominal (Cuadro 2). Es interesante hacer notar que en 8 (38%) de los 21 pacientes en quienes la impresión clínica de AAA no fue confirmada, se logró documentar otras lesiones de valor diagnóstico y pronóstico con el estudio angiográfico.

CUADRO 1

HALLAZGOS EN 190 PACIENTES CON DIAGNOSTICO CLINICO DE AAA

Hallazgo	Nº de pacientes	% del grupo total
Sin AAA	21	11%
AAA a nivel o arriba de las arterias renales	9	5%
AAA bajo las arterias renales	160	84%
	190	100%

CUADRO 2

ERRORES EN EL DIAGNOSTICO CLINICO (21 CASOS)

Aorta tortuosa o ectática		13 (62%)
Otros:		8 (38%)
Aneurisma en la arteria mesentérica superior	1	
Lesiones pancreáticas:		
Carcinoma	2	
Seudoquiste	2	
Absceso	1	
Carcinoma del colon transverso	1	
Tumor metastásico a nódulos mesentéricos	1	
		21

De los 169 pacientes que tenían AAA, 9 (5%) se extendían arriba de una o ambas arterias renales.

37 pacientes (22%) con AAA tenían lesión estenótica en una o ambas arterias renales (Cuadro 3): 18 eran portadores de hipertensión arterial severa, lo que llevó a una evaluación más cuidadosa, incluyendo reninas de venas renales (en la mayoría de ellos). 28 pacientes (17%) tenían arterias renales múltiples y en 4 se originaban del propio saco aneurismático. Hubo una incidencia alta (45%) de lesiones estenóticas en las arterias renales múltiples, siendo un tercio portadores de hipertensión arterial.

CUADRO 3

ESTADO DE LAS ARTERIAS RENALES (169 AAA)

Hallazgo	Unilateral	Bilateral	Total de Pacientes	% AAA
Oclusión/estenosis	29	8	37	22%
Arterias renales múltiples	25	3	28	17%
con estenosis	10	2	12	7%
originándose del AAA	3	1	4	2%
Aneurismas	2	0	2	1%

Un alto porcentaje de pacientes (41%) con AAA tenían enfermedad aneurismal en el sistema ilíaco; sin embargo, aneurismas en las arterias hipogástrica, femoral y poplítea se encontraron en 26 pacientes (15%) (Cuadro 4).

CUADRO 4

ENFERMEDAD ANEURISMAL ASOCIADA (169 AAA)

Localización	Unilateral	Bilateral	Total de Pacientes	% AAA
Ilíacas común/externa	16	53	69	41%
Hipogástrica	5	3	8	5%
Femoral	4	5	9	5%
Poplítea	6	3	9	5%

Las arterias en los miembros inferiores presentaron enfermedad oclusiva en 77 pacientes, con una incidencia igual de 20% en el sistema iliaco y en el femoropoplíteo (Cuadro 5). En 8 pacientes (5%) el proceso incluía ambos sistemas.

CUADRO 5
ENFERMEDAD OCLUSIVA ASOCIADA (169 AAA)

<i>Localización</i>	<i>Unilateral</i>	<i>Bilateral</i>	<i>Total de Pacientes</i>	<i>% AAA</i>
Carotídea	6	2	8	5%
Tronco celíaco	11		11	7%
Mesentérica superior	6		6	4%
Íliacas común/externa	17	17	34	20%
Hipogástrica	3	4	7	4%
Femoral común	6	0	6	4%
Femoral superficial	15	20	35	20%
Femoral profunda	4	1	5	3%
Poplítea	2	0	2	1%
Íliaca y femoropoplítea			8	5%

17 pacientes (11%) tenían lesiones estenóticas en el tronco celíaco o en la arteria mesentérica superior, y en 2 ambas arterias eran estenóticas.

8 pacientes (5%) eran portadores de enfermedad oclusiva cerebro-vascular que ameritó estudio del arco aórtico concomitante con la aortografía abdominal.

COMPLICACIONES

Los que no están de acuerdo en el uso de angiografía en pacientes con AAA citan peligros tales como perforación del aneurisma, desprendimiento de trombos murales o disección iatrogénica de un sistema arterial ya enfermo. Problemas menores tales como pequeños hematomas inguinales o inflamación en el sitio de punción se presentaron en varios pacientes. En 2 pacientes ocurrió disección localizada de la arteria íliaca: una fue descubierta al hacer el estudio arteriográfico y la otra durante la operación. En ningún caso se alteró el curso operatorio. En otro paciente con función renal ya comprometida, la urea nitrógeno y creatinina aumentaron a 70 y 4 mg%, respectivamente. Estos valores regresaron a niveles basales y el procedimiento planeado se efectuó sin ninguna dificultad.

La ausencia de complicaciones significativas está de acuerdo con otros estudios angiográficos preoperatorios de pacientes con AAA (16,24).

DISCUSION

En años recientes el diagnóstico y manejo quirúrgico de los AAA ha llegado a ser casi uniforme, y se ha logrado una baja mortalidad en casos electivos (8,11). Sin embargo, errores ocasionales en el diagnóstico, dificultades técnicas, insuficiencia renal postoperatoria e isquemia intestinal contribuyen a elevar la morbilidad y mortalidad postoperatoria, y los esfuerzos actuales tienden a identificar y eliminar tales problemas. A este respecto, creemos que la angiografía pre-operatoria es de gran valor y sin riesgos importantes en manos

experimentadas. Aunque el diagnóstico de AAA puede ser hecho clínicamente por la presencia de una masa pulsátil —que pulsa en sentido ánteroposterior y lateral— localizada en el abdomen superior, más una radiografía lateral de la espina lumbar, se puede encontrar dificultad en el paciente obeso, o en el anciano delgado con una aorta turtuosa o con lordosis lumbar acentuada. En otras ocasiones, puede ser difícil distinguir las pulsaciones transmitidas por un linfoma retroperitoneal; neoplasias, quistes o pseudoquistes pancreáticos; quistes del mesenterio; carcinoma gástrico o del colon transversal, o engrosamiento del mesenterio del intestino delgado (2,23,27).

La presencia de calcificación curvilínea en la placa lateral de columna lumbar continúa siendo un hallazgo diagnóstico creíble. Tal calcificación ha sido reportada en 55-85% de los pacientes con AAA (18,19,24, 29), y fue encontrada en 141 (83%) de los 169 pacientes en nuestra serie (Cuadro 6). Ocasionalmente tal calcificación puede ser equívoca: 2 de estos pacientes tenían calcificación en la arteria mesentérica superior simulando un AAA, y reportes similares han sido previamente publicados (22,26). Sin embargo, cuando estaba presente la calcificación se asoció con AAA en 141 de 149 pacientes (95%). Cuando no se encontró, solamente 67% de los pacientes tenían AAA, un error en la impresión clínica de 33%: estos pacientes fueron en su mayoría mujeres y sujetos más jóvenes a la edad promedio de 65 o más años.

CUADRO 6

CORRELACION: CALCIFICACION Y HALLAZGOS (190 PACIENTES)

<i>Calcificación:</i>	<i>Nº de pacientes</i>	<i>AAA presente</i>
presente	149	141 (95%)
ausente	41	28 (67%)
	190	169

El error en el diagnóstico clínico de AAA en series previamente reportadas ha variado de 9-12% (12,16,19,24). Recientemente, estudios de ultrasonido han sido valorados como altamente efectivos en el diagnóstico de AAA (17,19).

HALLAZGOS CRITICOS O DECISIVOS

No en el diagnóstico sino en la definición anatómica de un AAA en la que la angiografía es más útil. Demostrar la extensión proximal y distal de la enfermedad preoperatoriamente puede hacer variar la técnica operatoria y reducir tanto la pérdida de sangre como el tiempo operatorio.

En una situación anatómica difícil puede ser necesario disponer de más sangre o sugerir la necesidad de autotransfusión intra-operatoria o la infusión de suero frío a los riñones previo a la oclusión de la aorta (3,6).

Los 9 casos (5%) de AAA que se extendían a o arriba de las arterias renales guarda relación con el 5-10% de incidencia reportado en otras series de pacientes con AAA estudiados angiográficamente (16,24). En tales pacientes, la extensión suprarrenal del aneurisma se puede sospechar a menudo por la incapacidad del examinador a insertar la mano entre el borde superior del

aneurisma y el proceso xifoides. Una aorta torácica ancha en la radiografía de tórax puede igualmente sugerir la posibilidad de un aneurisma toraco-abdominal.

Aún más, la definición anatómica del aneurisma puede ser un factor importante en la decisión de si se efectúa o no la operación en un paciente en particular. Algunos autores han llamado la atención al hecho de que el riesgo operatorio se relaciona más con la localización anatómica y los factores técnicos que con la edad y condición general del paciente (1): cuando el paciente es un alto riesgo, la presencia de un pequeño aneurisma o factores anatómicos desfavorables pueden inclinar hacia la no intervención quirúrgica, mientras que una lesión favorable, quizá para sustitución con una prótesis no bifurcada, puede favorecer la operación. Creemos que los hallazgos angiográficos fueron una ayuda importante en la decisión para no operar 7 de 18 pacientes en esta serie.

Otro factor crítico en el manejo operatorio de pacientes con AAA es el estado de las arterias renales. Encontramos una incidencia de 22% de lesiones estenóticas en una o ambas arterias renales principales: casi la mitad de estos pacientes eran hipertensos, y en 9 casos las lesiones arteriales se consideraron hemodinámicamente significativas colocándose un puente aorto-renal después de la sustitución del aneurisma. 20-39% de los pacientes con AAA son hipertensos (4,9,25), y en nuestra serie 58 (31%) de ellos eran hipertensos. Solamente mediante angiografía se puede identificar los pacientes que deben ser estudiados como candidatos a reconstrucción arterial renal simultánea. Algunos autores han hecho hincapié en colocar una prótesis aortorenal cuando hay estenosis para conservar la función renal, pues creen que una estenosis renal "silenciosa" puede llevar al desarrollo post-operatorio de insuficiencia renal o de hipertensión maligna (7).

28 pacientes (17%) tenían arterias renales múltiples o accesorias: si no se sabe de ellas pueden ser lesionadas o ligadas durante el procedimiento operatorio, especialmente con la disección intra-aneurismal que algunos cirujanos practican. La interrupción de una arteria accesoria importante puede provocar infarto renal y ha sido política nuestra revascularizar aquellas arterias renales accesorias de más de 2 mm de diámetro cuando ha sido necesario dividir las. Es conveniente recordar que la estenosis de estas arterias puede provocar hipertensión renovascular: en los reportes de Houston sobre hipertensión renovascular 10% de las lesiones estenóticas estaban localizadas en vasos renales accesorios (10).

Un tercer factor crítico es el estado de las arterias viscerales: el tronco celíaco, la arteria mesentérica superior y la arteria mesentérica inferior. Después de dividir la arteria mesentérica inferior, la circulación al colon izquierdo se deriva de las arterias mesentérica superior e hipogástricas: la enfermedad en estos sistemas colaterales puede aumentar el riesgo de isquemia postoperatoria al colon, que ocurre en 1.5-2% de la cirugía aórtica, con una mortalidad de 40-65% (21). La angiografía puede ser útil para identificar aquellos pacientes con riesgo aumentado, siendo entonces necesario revascularizar la mesentérica superior o la mesentérica inferior (15).

El hallazgo anatómico de circulación colateral importante puede por lo menos reducir la lesión inadvertida durante el procedimiento quirúrgico. Finalmente, si hay oclusión de la mesentérica inferior, una estenosis significativa del tronco celíaco o de la arteria mesentérica superior puede predisponer al paciente a isquemia intestinal sintomática: el dolor abdominal en tales pacientes se atribuye generalmente al aneurisma, y puede no ser corregido durante la operación: el dolor postoperatorio usualmente es atribuido a la operación misma. La presencia de estenosis importante en el tronco celíaco o la mesentérica superior es el factor necesario para revascularizar uno o ambos vasos concomitante con la aneurismectomía en este tipo de pacientes.

HALLAZGOS ADICIONALES DE UTILIDAD

Aunque en general se considera como un proceso diferente, los AAA frecuentemente se asocian con enfermedad arteriosclerótica importante en otras arterias (14,28). En nuestra serie, 40% de los pacientes tenían lesiones estenóticas, hemodinámicamente significativas, de los sistemas ilíaco o femoro-poplíteo. Aunque la decisión respecto a la reconstrucción en estos casos debe basarse en los hallazgos físicos pre e intraoperatorios, creemos que la menor disección y el menor tiempo operatorio y la decisión más adecuada se hacen con la información obtenida del estudio angiográfico. Tal información es también de utilidad para predecir al paciente la necesidad de cirugía reconstructiva distal en el futuro.

Como la arteriosclerosis es un proceso generalizado, la enfermedad oclusiva cerebro-vascular extracraneal no es inusual, y debe ser cuidadosamente descartada preoperatoriamente. En vista de que nuestra política es corregir estas lesiones antes que las reconstrucciones aórticas, hemos encontrado ventajoso hacer estudios del arco concomitantes con aortografía abdominal cuando hay historia de accidente vascular cerebral previo y/o períodos de isquemia cerebral transitoria, o la presencia de un soplo carotídeo localizado, pansistólico y de tono alto: estudios del arco aórtico se efectuaron en 8 pacientes de los cuales a 2 se hizo endarterectomía carotídea previo a la resección del AAA. No hubo dificultad o complicación con tal estudio y la conducta seguida en estos pacientes.

El estudio angiográfico puede también revelar enfermedad aneurismal de las arterias hipogástricas, femorales y poplíteas, no evidentes clínicamente. Aunque un porcentaje alto (41%) de los pacientes tenían enfermedad arteriosclerótica en una o ambas arterias ilíacas comunes, este hallazgo es de poca importancia técnica: más interesante es demostrar aneurismas femoral o poplíteo, lo que aconteció en 18 de los pacientes, un 5% en cada región. Se encontró aneurismas de la arteria hipogástrica en 8 pacientes; estas lesiones generalmente requieren resección u obliteración y pueden no ser fácilmente detectadas cuando se opera sin saber de ellas.

Otros hallazgos de importancia quirúrgica: 2 pacientes presentaron fístula arteriovenosa, una aorto-caval y otra aorto-vena ilíaca común (en ninguna se sospechó clínicamente el diagnóstico). En otro paciente asintomático, una ruptura insospechada del aneurisma (no debido al estudio) tornó el caso en una emergencia.

CONCLUSIONES

Creemos que las indicaciones definitivas para angiografía pre-operatoria en pacientes con AAA electivos son:

1. Aneurismas no calcificados, en los que se puede tratar de una masa no aneurismal con pulsaciones transmitidas, aneurisma micótico u otro diagnóstico (33% en esta serie).
2. El paciente con un AAA que se extiende hasta el proceso xifoides por examen físico o una aorta torácica ancha en la radiografía de tórax, en los que se sospechará la presencia de un aneurisma supra-renal o toraco-abdominal.
3. Hipertensión arterial: posibilidad de enfermedad renovascular asociada.

4. Síntomas que sugieren isquemia intestinal o un soplo epigástrico de tono alto que hagan sospechar enfermedad arterial visceral que predisponga a isquemia postoperatoria del colon o a angina intestinal.
5. El paciente con enfermedad aorto ilíaca o femoropoplíteica oclusiva o aneurismal, en quienes la información angiográfica es de utilidad para decidir si hay que hacer o no cirugía reconstructiva secundaria a la resección del AAA.

Tales indicaciones están presentes en una alta proporción de las pacientes con AAA (2 de cada 3 casos en esta serie). En los estudios restantes se demostró información valiosa, hallazgos que pueden no ser discernibles al tiempo de operar por lo que se habría necesitado más disección y más tiempo quirúrgico. Creemos que la angiografía preoperatoria en pacientes con un AAA electivo es segura e informa sobre la anatomía del aneurisma y ramas de la aorta.

R E S U M E N

Una serie de 190 pacientes con aneurismas de la aorta abdominal (AAA) en quienes se efectuó aortografía preoperatoria fue revisada para determinar tanto la seguridad y el valor como la utilidad del estudio. No hubo complicaciones serias, y solo se reportó problemas de poca importancia en 4 pacientes (2%) que no afectaron la terapia operatoria. En 21 (11%) pacientes, la impresión clínica de AAA fue incorrecta.

La información crítica obtenida incluye definición de la extensión del aneurisma, estado de las arterias renales y la permeabilidad de las arterias viscerales.

Los hallazgos adicionales de importancia incluyen la presencia de aneurismas y la localización de oclusiones arterioscleróticas en las arterias de las extremidades inferiores o del sistema arterial extra craneal.

Tal información fue de gran utilidad para planear el procedimiento así como para minimizar el tiempo operatorio y la pérdida de sangre: la angiografía en pacientes con AAA es a la vez segura e informativa.

A B S T R A C T

A series of 190 patients with abdominal aortic aneurysms (AAA) who underwent preoperative aortography was reviewed in order to determine both the safety and usefulness of the angiographic study. There were no serious complications and minor problems occurred in only 4 patients (2%) and did not affect operative therapy. In 21 patients (11%), the clinical impression of AAA was found to be incorrect.

Surgically critical information which was obtained included defining the extent of the aneurysm, the status of the renal arteries, and the patency of major abdominal visceral arteries.

Surgically helpful findings were the demonstration of associated aneurysms and location of associated arteriosclerotic occlusions of the lower extremities or aorto-cranial system. Such information was found extremely useful in planning the operative procedure as well as in minimizing operative time and blood loss. In our experience, angiography in patients with AAA is both safe and informative.

BIBLIOGRAFIA

- 1.—BAKER, A. G., ROBERTS, B., BERKOWITZ, H. D., ET AL.
Risk of excision of abdominal aortic aneurysm. *Surgery* 68: 1129-34, 1970.
- 2.—BERGAN, J. J., YAO, J. S. T.
Modern management of abdominal aortic aneurys. *Surg Clin N A* 54(1):175-193, 1974.
- 3.—BRENER, B. J., RAINES J. K., DARLING, R. C.
Intraoperative autotransfusion in abdominal aortic resections. *Arch Surg* 107: 78-84, 1973.
- 4.—CANNON, J. A., VAN DE WATER, J., BARKER, W. F.
Experience with surgical management of 100 consecutive cases of abdominal aortic aneurysm. *Amer J. Surg* 106: 128-143, 1963.
- 5.—DANIELSON, G. K., PAYNE, W. S.
Arteriography and abdominal aortic aneurysm. *JAMA* 209: 1-66, 1969.
- 6.—DARLING, R. C.
Discussion of Berkowitz, H. D. and Shetty, S.: Renin release and renal cortical ischemia following aortic cross clamping. *Arch Surg* 109: 612-617, 1974.
- 7.—DARLING, R. C.
Medical Progress: Peripheral arterial surgery. *NEJM* 280: 26-30, 84-91, 141-146, 1969.
- 8.—DARLING, R. C.
Ruptured arteriosclerotic abdominal aortic aneurysms. *Am J Surg* 119: 397-401, 1970.
- 9.—DE BAKEY, M. E., CRAWFORD, E. S., COOLEY, D. A., ET AL.
Aneurysm of abdominal aorta: analysis of results of graft replacement therapy one to 11 years after operation. *Ann Surg* 160: 622-639, 1964.
- 10.—DE BAKEY, M. E., MORRIS, G. C., MORGAN, R. O., ET AL.
Lesions of the renal artery: surgical technique and results. *Amer J Surg* 107: 84-96, 1964.
- 11.—DE WEESE, J. A., BLAISDELL, F. W., FOSTER, J. H.
Optimal resources for vascular surgery. *Circulation*, Volume XLVI, August 1972, pp A-305 A-324.
- 12.—ESTES, J. E., JR.
Abdominal aortic aneurysm: a study of 102 cases. *Circ* 2: 258-264, 1950.
- 13.—FOSTER, J. H.
Arteriography; Cornerstone of vascular surgery. *Arch Surg* 109: 605-611, 1974.
- 14.—HARRISON, T. S., TURCOTTE, S., FRY, W. U., ET AL.
Iliofemoral occlusive disease associated with aneurysms for the abdominal aorta. *NEJM* 271: 985-89, 1964.
- 15.—JOHNSON, W. C., NASBETH, D. C.
Visceral infarction following aortic surgery. *Ann Surg* 180: 312-318, 1974.
- 16.—KAHN, P. C., WIDRICK, W. C., MORGAN, J. M., ET AL.
Angiography in the evaluation of patients for abdominal aortic surgery. *Amer J Roent Rad Ther Nuc Med* 111: 762-770, 1971.
- 17.—LEOPOLD, G. R., GOLDBERGER, I. E., BERNSTEIN, E. F.
Ultrasonic detection and evaluation of abdominal aortic aneurysms. *Surgery* 72: 937-945, 1972.
- 18.—MAY, A. G., DEWEESE, J. A., FRANK J, ET AL.
Surgical management of abdominal aortic aneurysm. *Surgery* 63: 711-21, 1968.
- 19.—NUSBAUM, J. W., FREIMNIS, A. K., THOMFORD, N. R.
Echography in the diagnosis of abdominal aortic aneurysm. *Arch Surg* 102: 385-388, 1971.
- 20.—OCHSNER, A. JR., DECAMP, P. T.
Management of abdominal aortoiliac aneurysms associated with occlusive arterial disease: A study of 31 operative cases. *South Med J* 53: 732-737, 1960.

- 21.—OTTINGER, L. W., DARLING, R. C., NATHAN, M. J., ET AL.
Left colon ischemia complicating aorto-iliac reconstruction. *Arch Surg* 105: 841-846, 1972.
- 22.—REDMAN, H. C.
Arterial calcification simulating aneurysm. *JAMA* 208: 868, 1969.
- 23.—ROB, C. G., WILLIAMS, J. P.
The diagnosis of aneurysms of the abdominal aorta. *J Cardiovasc Surg* 2: 55-59, 1961.
- 24.—ROBICSEK, F., DAUGHERTY, H. K., MULLEN, D. C., ET AL.
The value of angiography in the diagnosis of un ruptured abdominal aortic aneurysm. *Ann Thorac Surg* 11: 538-550, 1971.
- 25.—SCHATZ, I. U., FAIRBAIRN, J. F., JUERGENS, J. L.
Abdominal aortic aneurysm a reappraisal. *Circ* 26: 200-205, 1962.
- 26.—SCHREIBER, M. H.
Superior mesenteric artery calcification masquerading as abdominal aortic aneurysm. *Vasc Dis* 1: 209-211, 1964.
- 27.—SZILAQYI, D. E., SMITH, R. F., DE RUSSO, F. J., ET AL.
Contribution of abdominal aortic aneurysmectomy to prolongation of life. *Ann Surg* 164: 678-699, 1966.
- 28.—WOLF, E. A. JR., SUMNER, D. S., STRANDNESS, D. E. JR.
The relationship between abdominal aortic aneurysm and occlusive arterial disease. *Arch Surg* 103: 480-484, 1971.
- 29.—YASHAR, J. J., INDEGLIO, R. A., YASHAR, J.
Surgery for abdominal aortic aneurysm. *Amer J Surg* 123: 398-405, 1972.