

ANEURISMAS DE LA AORTA

Dr. Camilo Rodríguez Zambrano
Cirujano Cardiovascular y Torácico

Estadísticas Generales

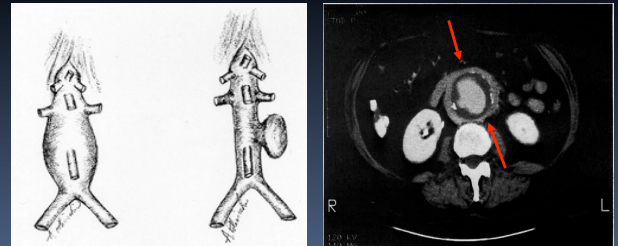
- Afecta 1-5% de la población general
- La incidencia se ha triplicado en los últimos 30 años
- 15^{ta} causa general de muerte y la 10^{ma} causa de muerte en hombres >55 años de edad en EEUU
 - 15,000 muertes al año
- Más común en Hombres que en mujeres 4:1

Definiciones

- **Vocablo Griego** aneurisma = “dilatado”
- La primera referencia al término aneurisma corresponde a Rufo de Efeso (siglo I d.C.)
- **Tamaño**
 - Variable basado en la edad, género, tamaño del cuerpo
 - Normal en hombres 1.14-2.39 y en mujeres 1.19-2.16*
 - Aumento del 50% en el diámetro comparado con el diámetro esperado normal
 - Frecuentemente definido como ≥ 3.0 cm
- **Localización**
 - *Infrarenal* AAA origen debajo de las a. renales
 - *Juxtarenal* AAA se extienden hasta el origen de las a. renales
 - *Suprarenal* AAA involucra el origen de por lo menos una de las oa. Renales pero no superior a la a. mesentérica superior

*Johnston KW et al J Vasc Surg 1991;13:452-458

Definiciones



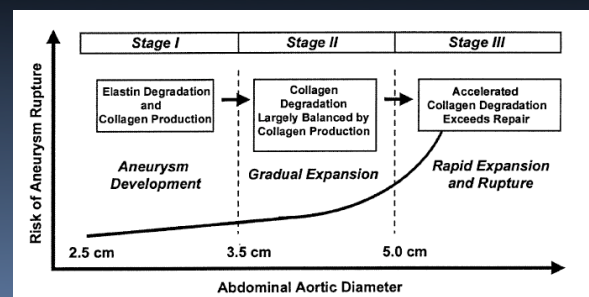
- Fusiforme
- Sacular
- Inflamatorio
- Infeccioso

Etiología

- **Degenerativas**
 - No específicas (aterosclerosis)
 - Displasi Fibromuscular
- **Congénitas**
- Idiopáticas
 - Esclerosis tuberosa
 - Síndrome de Turner
 - Síndrome de Menkes
- **Tejido Conectivo**
 - Síndrome de Marfan
 - Síndrome de Ehlers-Danlos
 - Necrosis quística media
 - Berry (cerebral)
- **Infecciosas**
 - Bacterial
- **Inflamatorias**
 - Enf. Takayasu
 - Enf. Beçhet
 - Enf. Kawasaki
 - Poliarteritis nodosa
 - Arteritis de Cel Gigantes
 - LES
 - Periarterial (i.e. pancreatitis)
- **Post-disección**
 - Idiopática
 - Trauma
- **Post-estenosis**
 - Sind. Operc Torácico
 - Coartaciónn
- **Miscelaeous**
 - Embarazo
 - AAA In Rutherford

Cronenwett JL et al in Vascular Surgery 5th ed al (eds) W.B. Saunders Co. Philadelphia, PA 2000, pp 1243

Historia Natural de AAA



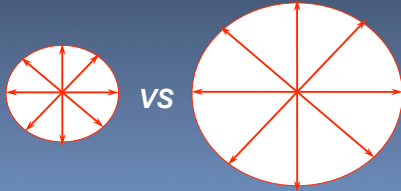
Tasa de expansión anual es de 0.4 cms

Thompson RW Cardiovasc Surg 2002;10:389-394

Expansión del Aneurisma El Rol de la Fuerzas Biomecánica

Ley de Laplace

- $T=PR$ o Tensión de la pared = Presión x Radio
 - La tensión de la pared aumenta cuando el diámetro del aneurisma aumenta.
 - Por lo tanto a mayor diámetro del aneurisma mayor es la probabilidad de ruptura.



Historia Familiar

- First degree relatives 15-19% occurrence versus 1-3% in unrelated patients¹
 - A family history increases the risk 4.33-fold²
- Familial AAA more common when the proband is female³
- Individuals with a familial AAA are more likely to rupture and to do so at an earlier age⁴
- Mode of inheritance
 - Multinational study of 653 affected members from 233 families demonstrated 72% autosomal dominant and 25% autosomal recessive¹

¹Kuovaniemi H et al *J Vasc Surg* 2003;37:340-345, ²Salo JA *Ann Intern Med* 1999;130:637-642, ³Frydman G et al *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2003;26:396-400, ⁴Verloes A et al *J Vasc Surg* 1995;21:646-655

Risk Factors: Increased Risk

Independent risk factors for detecting an abdominal aortic aneurysm ≥ 4.0 cm compared with < 3.0 cm

	Odds Ratio	95% CI
Age (7-year interval)	1.65	1.53-1.78
Height (7-cm interval)	1.21	1.12-1.30
Family history	1.95	1.56-2.43
Smoking	5.57	4.24-7.31
Hypertension	1.16	1.01-1.32
Hyperlipidemia	1.54	1.31-1.80
Coronary artery disease	1.62	1.41-1.84
COPD	1.28	1.09-1.50

Lederle FA et al *Ann Intern Med* 1997;126:441-449

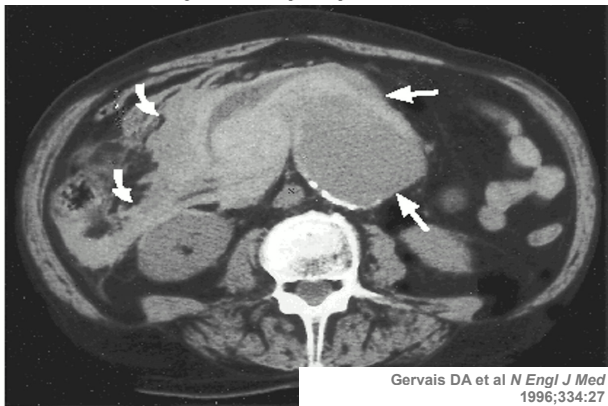
Presentación clínica

- No-rotos
- La mayoría son asintomáticos
 - Alos predictivo del examen físico para la detección de un > 3.5 cm por US es 15%*
 - Dolor abdominal crónico y vago/o lumbalgia back pain
 - Síntomas debidos compresión local
 - Embolización Periférica
 - Trombosis aguda(rara)
- Ruptura
 - Inicio súbito de dolor abdominal en :
 - Epigastrio
 - Periumbilical
 - Flancos
 - Estado de choque
 - Presencia de una masa pulsátil
 - Los hallazgos clásicos se encuentran solamente en 1 de 4 pacientes

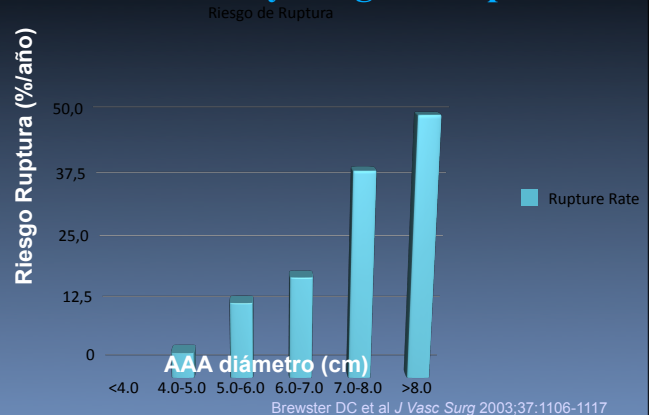
*Beede SD et al *Arch Intern Med* 1990;150:549-551

AAA Roto

Mortalidad total después de la ruptura puede ser tan alta como un 90%



AAA Tamaño y riesgo de ruptura



Frecuencia de la vigilancia

Society of Vascular Surgery, American Association of Vascular Surgery, Society for Vascular Medicine and Biology

Diámetro Aórtico

< 3 cm

Ninguna prueba

3 a 4 cm

US cada año

4 a 4.5 cm

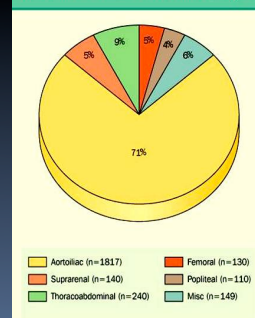
UIS cada 6 meses

>4.5 cm

Referir al paciente aun C. Cardiovascular

Kent KC et al J Vasc Surg 2004;39:267-269

Distribution of the location of true arterial aneurysms



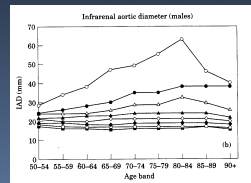
Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Figure 31.1 The distribution of the location of true arterial aneurysms treated by surgical repair (n = 2586) at the Cleveland Clinic from January 1, 1989 through December 31, 2001 (unpublished data from the departmental vascular registry).

Aneurisma Aórtico

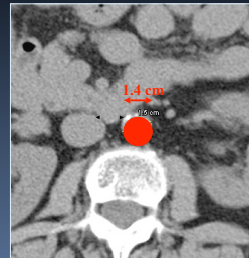
- Dilatación >1.5 normal

- Calibre aórtico normal
 Hombre 21.4 mm
 Mujer 8.7 mm



Wilmink et al, Eur J VascEndovasc Surg, 1998

Aneurisma?

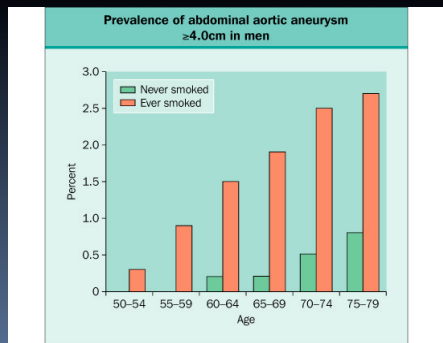


Cuan grande es el problema

- >30,000 reparaciones abiertas AAA 2000
- Aneur Aórticos/disecciones 10^{ma} causa de muerte en hombres entre 65 y 74 años
- 9000 muertes/año en EEUU

Incidencia de AAA

- En la ultimas 3 décadas se aumentados entre 4 – 7 veces
- Series de autopsias 1.8 to 6.6%
- Tamizaje 3 to 5%
- ASCVD 5 to 7%
- Aneur periféricos 30-60%



Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

(Adapted from Lederle et al.²⁸ Redrawn with permission from Chesler E, ed. Clinical cardiology in the elderly, 2nd edn. Armonk, NY: Futura; 1999.)

Tabaco y AAA

Table II. Smokers' relative risks for aortic aneurysm and other smoking-related diseases, as determined by original authors

Study	Category of smoker*	Relative risk for smokers vs never smokers†			
		Aortic aneurysm	Coronary artery disease	Cerebrovascular disease	CHD‡
Men					
Hammond and Hershman ¹	Ever	2.2	1.1	1.2	—
CPS-12,3,4	Ever	2.2	1.1	1.2	11.0
	Former	2.4	1.4	1.3	8.8
CPS-12	Current	6.0	2.0	1.8	23.0
Rogot and Murray ²¹	Former	2.6	1.2	1.0	5.2
	Current	5.2	1.3	1.3	12.0
Weir and Dunn ²¹	Ever	2.2	1.1	1.2	12.0
Doll et al ¹⁶	Former	2.2	1.1	1.1	7.6
	Current	4.4	1.6	1.3	18.0
Nilsson et al ¹²	Former	1.6	1.1	1.1	1.8
	Current	3.3	1.4	0.99	9.4
Tang et al ¹⁴	Former	1.8	1.2	1.0	2.2
	Current, plain	8.5	2.1	2.0	6.8
	Current, filtered	7.4	1.9	1.6	6.4
MRFTT ⁵	Current	3.1	1.9	2.0	4.7
Goldberg et al ¹⁶	Current, <20 cigarettes/d	2.5	1.7	2.1	—
	Current, 20 cigarettes/d	3.4	2.1	2.4	—
	Current, >20 cigarettes/d	3.6	2.3	2.1	—
Women					
CPS-12,3,4	Ever	3.7	1.4	1.3	5.9
	Former	1.8	1.1	1.1	6.2
	Current	6.9	1.9	2.0	17.0
Nilsson et al ¹²	Former	0.42	1.2	0.85	1.6
	Current	3.4	1.6	1.0	7.2

Riesgo Relativo 1.6 a 8.5

Aneurisma--Familiar

- Tilson, et al, 1984 8.0
- Darling, et al, 1989 8.4
- Johansen, et al, 1986 11.6
- Webster, et al, 1981
 - familiar 4.0
 - hermano 9.9
 - hermana 22.9

Historia Natural

- La incidencia de ruptura en los aneurismas de la aorta es <5 cm es del 1 al 2% por persona y por año, con una velocidad de progresión de 0,2 cm/año.
- Cuando el aneurisma es >5 cm la incidencia de ruptura es de alrededor del 20%, con una velocidad de progresión de la enfermedad de 0,3 a 0,8 cm/año.

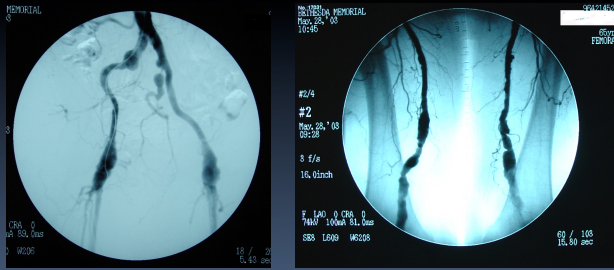
ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

Diagnóstico

Aneurisma de la Aorta Abdominal Diagnóstico

- Masa Pulsátil
- Calcificaciones en Rx. Simple de Abdomen
- Hallazgo incidental en TAC, RMN, US





3-7 %

**Aneurismas de Art.
Poplitea y/o Femoral**

ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

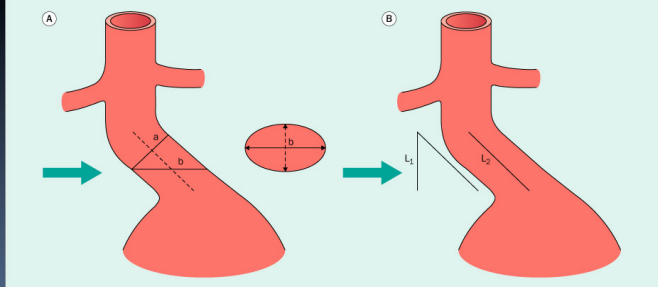
Imágenes

Ultrasonido

Preferido por su bajo costo
Sin radiación
Sensitividad/Especificidad 100%

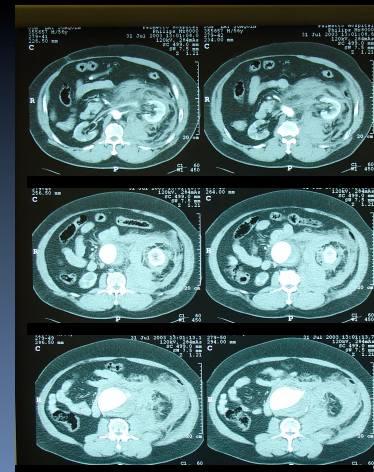


Axial scanning of the infrarenal neck



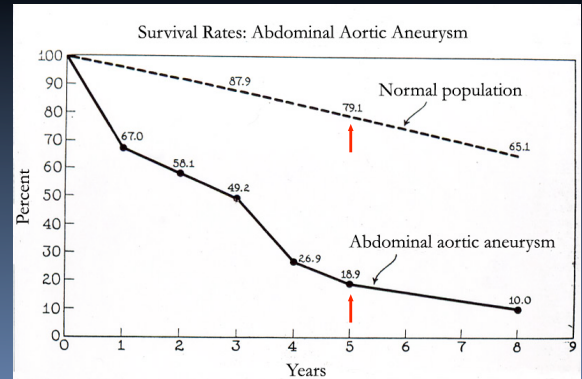
Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Figure 30.3 Axial scanning of the infrarenal neck. (A) With axial scanning of an angulated infrarenal neck, the neck may appear elliptical. Assessment of the largest diameter includes overestimation of the 'real' diameter. (B) With axial scanning the length of the infrarenal neck (L1) includes an underestimation of the 'real' length (L2).



ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

Historia Natural



Ruptured AAA

Overall Mortality 80%

Operative Mortality 40 to 50%

Randomized Trials UK Small Aneurysm Trial Aneurysm Detection and Management Study

- Más de 1000 pacientes en cada estudio
- Estudio randomizado, prospectivo
- Aneurismas entre 4.0 a 5.4 cm en diámetro
- Para ir a cirugía:
 - dilatado hasta > 5.5 cm,
 - crecimiento > 1 cm/año o tener síntomas
- Final: Muerte
- Seguimiento 4.6 años (RU) 4.8 año (VIR)

Randomized Trials UK Small Aneurysm Trial Aneurysm Detection and Management Study

- Tasa de ruptura < 1% por años en ambos estudios
- > 60 % de los pacientes randomizados y vigilados en ambos estudios fueron a cirugía durante el seguimiento
- Mortalidad operatoria 5.8 % RU - 2.7 % VA
- Vigilancia de Aneurismas pequeños fue segura en pacientes con molestias

Recomendaciones para reparacion de AAA

- El ubicar a todos los pacientes solamente por el parámetro del diámetro para una cirugía electiva de AAA, no es apropiado, se debe individualizar cada caso.

Recomendaciones para reparacion de AAA

- Estudios randomizados ha visto que el riesgo de ruptura es bajo en AAA de < 5 cm, y que la política de una cuidadosa vigilancia hasta alcanzar los 5.5 cm es segura a menos que haber una rápida expansión (> 1 cm/a) o se desarrollen síntomas.

Recomendaciones para reparacion de AAA

- Basados en la mejor evidencia 5.5 cm parece ser un diámetro promedio apropiado, para reparar electivamente un AAA.

Recomendaciones para reparacion de AAA

- Sí, la mortalidad del cirujanos es baja , y el paciente desea reparar al AAA en diámetros menores.
- E mujeres con AAA repararlos entre 4.5 a 5.0 cm es apropiado

ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

Tratamiento médico

Medical Management in AAA

- Smoking cessation
- Control hypertension
- Benefit of β - blocker not supported by randomized trials
- ? Doxycycline

ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

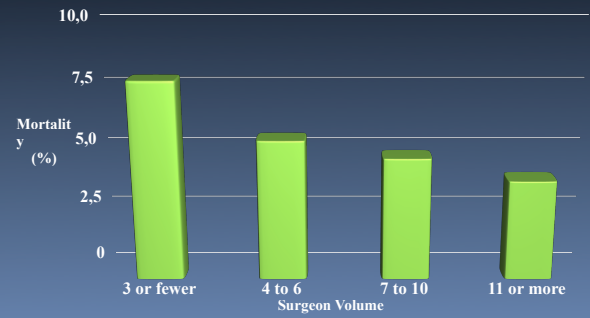
Reparación Quirúrgica

Operative mortality for open abdominal aortic aneurysm repair			
Urgency of aneurysm repair	n	Composite mortality rate (%)	Range (%)
Ruptured	1040	48.4%	25.4–69.3
Urgent, non-ruptured	101	18.8%	13.3–27.3
Elective	3130	3.5%	0–5.1

Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Table 31.1 Operative mortality for open abdominal aortic aneurysm repair based on a collected review of published series of patients who underwent infrarenal abdominal aortic aneurysm repair from 1981–1991.⁷⁷

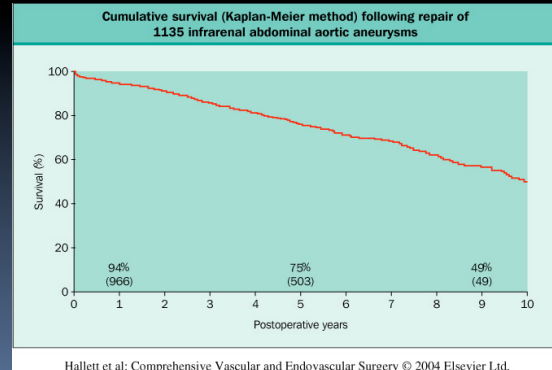
30 Day Mortality of AAA Repair(1996)



Multivariable analysis of risk factors associated with all deaths among 1135 patients who underwent elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair.			
Significant risk factors	Risk ratio	95% confidence intervals	p value
Age >75 years	2.2	1.7, 2.8	<0.001
Prior congestive heart failure	2.1	1.3, 3.4	0.004
Chronic obstructive pulmonary disease	1.5	1.2, 2.0	0.001
Creatinine >2mg/dL or prior dialysis	3.2	2.2, 4.6	<0.001

Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Table 31.4 Multivariable analysis of risk factors associated with all deaths among 1135 patients who underwent elective infrarenal abdominal aortic aneurysm repair at the Cleveland Clinic Foundation from 1989–1998.¹³



Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Figure 31.15 Cumulative survival (Kaplan–Meier method) following repair of 1135 infrarenal abdominal aortic aneurysms at the Cleveland Clinic Foundation from 1989 through 1998. (Reprinted with permission from the Journal of Vascular Surgery.¹³)

Late complications 6–12 years following successful open abdominal aortic aneurysm repair.	
Late complication	Incidence (%)
Aorto-enteric fistula	0.9
Pseudoaneurysm	1.3
Graft infection	0.4
Bowel ischemia	0.3
Total	2.8

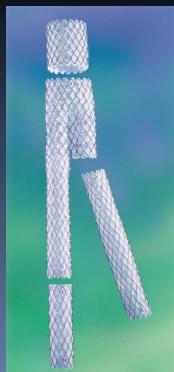
Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Table 31.7 Late complications 6–12 years following successful open abdominal aortic aneurysm repair based on a collected review of published series of patients who underwent infrarenal abdominal aortic aneurysm repair from 1981–1991.⁷⁷

ANEURISMA DE LA AORTA ABDOMINAL

Reparación Endovascular

THE ANEURX[®] AAA STENT GRAFT SYSTEM



Available endovascular grafts.

Name (Company)	Graft material	Stent material	Introducer size (OD)	Device composition	Expansion	Fixation
Ancure (Guidant)	Polyester	Elgiloy	22F	Unibody	Self-expanding	Hooks
AneuRx (Medtronic AVE)	Polyester	Nitinol	22F	Modular	Self-expanding	Friction
Talent (Medtronic AVE)	Polyester	Nitinol	18–22F	Modular	Self-expanding	Friction + juxta renal bare stent
Excluder (W.L. Gore)	PTFE	Nitinol	18F	Modular	Self-expanding	Friction + hooks
Zenith (Cook)	Polyester	Stainless steel	22F	Modular	Self-expanding	Hooks + juxta renal bare stent
UtiPath (Edwards Lifesc.)	Polyester	Elgiloy	22F	Modular	Balloon-expandable	Friction + crimps
PowerLink (Endologix)	PTFE	Stainless steel	18–20F	Unibody	Self-expandable	Friction
Quantum LP (Cordis)	Polyester	Nitinol	22F	Modular	Self-expandable	Hooks + juxta renal bare stent

Hallett et al: Comprehensive Vascular and Endovascular Surgery © 2004 Elsevier Ltd.

Revised Patient Selection Guidelines: Aortic Neck

New guidelines are cautionary, not indications

Current Guidelines

- 10–20% oversizing
- > 10-mm aortic neck

New Guidelines

- 10–20% oversizing
- Minimum 15-mm aortic neck
- Aortic neck angulation < 45 degrees

Inadequate aortic neck is a major predictor of poor outcome

Pending FDA review

ACC/AHA 2005 Guidelines for the Management of Patients with

Endovascular repair of infrarenal and/or common iliac aneurysms is *reasonable* in patients at high risk of complications from open operations because of cardiopulmonary or other associated illnesses (Class IIa)

Endovascular repair of infrarenal aortic an/or common iliac aneurysms may be *considered* in patients at low or average surgical risk (Class IIb)

ACC/AHA Practice Guidelines
J Am Coll. Cardiol., March 2006

EVAR-2

- 338 patients suitable for EVAR but deemed unfit for OPEN repair
- No difference on all-cause mortality
- No difference in AAA-related mortality
- Observation favored
- Validity ???

9 AAA ruptured while awaiting EVAR

Mortality after EVAR 9%

27% “crossover” from observation to EVAR

	Favorable Anatomy	Unfavorable Anatomy
Poor Surgical Candidate	EVAR	Conservative Management
Good Surgical Candidate	Individualize	OPEN