



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
SECCIÓN POST-GRADO.

11209

1

SOCIEDAD DE BENEFICIENCIA ESPAÑOLA
HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.

ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL (A.A.A.)
ACTUALIDADES Y 12 AÑOS DE EXPERIENCIA
EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
POST-GRADO EN CIRUGÍA GENERAL

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

PRESENTA.
Dr. ROBERTO AGUILA MÁRQUEZ.

DIRECTOR DE TESIS: Dr. JOSÉ LUIS CASTRO
ESPINOSA.

JEFE DEL CURSO UNIVERSITARIO EN CIRUGÍA
GENERAL:
Dr. ARMANDO BAQUEIRO CENDÓN.

JEFE DEL DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN: Dr. ALFREDO SIERRA UNZUETA.



[Firma de Alfredo Sierra Unzueta]
[Firma de Armando Baqueiro Cendón]

México, D.F.
Dr. Armando Baqueiro Cendón
Jefe de Curso

Dr. Alfredo Sierra Unzueta
Jefe de Enseñanza

1



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
CON
FALLA DE
ORIGEN**

**ANEURISMAS DE AORTA
ABDOMINAL
A.A.A.
ACTUALIDADES Y 12 AÑOS
DE EXPERIENCIA
EN EL HOSPITAL ESPAÑOL
DE MÉXICO.**

**AUTOR
Dr. Roberto Aguila Márquez**

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

2

A ti Mamá: con todo cariño, gracias por haber hecho de mi un hombre de bien. (†)
A ti Papá: por apoyarme y no dejarme caer en los momentos difíciles.
A ti Montse: por ser una hermana excepcional y formar parte de nuestra familia.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Las siguientes personas merecen un agradecimiento especial por apoyar mi formación como Cirujano General.

Dr. Armando Baqueiro Cendón, Dr. Jorge Fernández Álvarez, Dr. José Manuel Gómez Lopez, Dr. Francisco Terrazas Espitia, Dr. José Luis Castro Espinosa, Dr. Samuel Gutiérrez Voguel, Dr. Alberto Valdés Castañeda.

Además quiero agradecer a personas que fuera del ámbito académico siempre estuvieron a mi lado regalándome palabras de aliento para seguir adelante.

Marisol, Marco, Daniel, Mario, Edgar Jurado, Ruben Anaya, José Manuel Mier.

4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

**ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL
ACTUALIDADES Y 12 AÑOS DE EXPERIENCIA
EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.**

Título	ÍNDICE	Página
I.	Historia de los Aneurismas de Aorta Abdominal.	1
	a. Aspectos Históricos generales.	
	b. Avances en el tratamiento por el desarrollo técnico.	
II.	Definición, Incidencia y Prevalencia de los aneurismas.	2
III.	Fisiopatología y Patogenia de los aneurismas aórticos.	2-6
	a. Factores Familiares y Patogenia.	
	b. Edad, Sexo y Raza	
	c. Enzimas Proteolíticas.	
	d. Origen de los Aneurismas de Aorta Abdominal.	
IV.	Estudio Clínico y Estudios Imagenológicos.	6-11
	a. Estudio Clínico en Aneurismas de Aorta Abdominal.	
	b. Algoritmo (Detección y control de los A.A.A.)	
	c. Ultrasonido y A.A.A.	
	d. Angiografía, Tomografía y Resonancia Magnética Nuclear.	
	e. Tomografía Computarizada.	
	f. Angiografía simple y con sustracción digital.	
	g. Resonancia Magnética Nuclear.	
	h. Aplicaciones de la Iconografía.	

- V. Complicaciones de los A.A.A. 12-14
- a. Ruptura contenida crónica.
 - b. Aneurisma Inflamatorio.
 - c. Fístula Aortocava.
 - d. Aneurismas Infeccionados o "Micóticos".
 - e. Ateroembolia.
 - f. Fístula aorto-entérica.
- VI. Protocolo Prequirúrgico. 15-17
- a. Algoritmo (Decisión quirúrgica).
 - b. Pacientes con riesgos específicos.
 - c. Criterios de selección quirúrgica.
 - d. Evaluación preoperatoria.
 - e. Algoritmo (A.A.A y patología isquémica asociada)
- VII. Anestesia y Vigilancia trans y postoperatoria. 17-20
- a. Anestésicos en cirugía de aneurismas de aorta abdominal.
 - b. Vigilancia durante la cirugía.
 - c. Cambios Hemodinámicos.
 - d. Administración de líquidos.
 - e. Insuficiencia renal.
 - f. Cuidados postoperatorios.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

VIII.	Técnicas para la reparación de un A.A.A.	20-23
	a. Reparación vía Transperitoneal.	
	b. Reparación vía Retroperitoneal.	
IX.	Materiales Protésicos.	23-25
	a. Colocación de la prótesis.	
	b. Prótesis de Dacrón.	
	c. Politetrafluoroetileno expandible (PTFE)	
	d. Dacrón revestido.	
X.	Nuevas Técnicas de reparación.	25-29
	a. Abordaje Endovascular.	
	b. Abordaje Laparoscópico para A.A.A.	
XI.	12 Años de experiencia en el Hospital Español de México.	30-38
XII.	Conclusiones.	39-40
XIII.	Bibliografía.	41-43

7

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

HISTORIA DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL.

ASPECTOS HISTÓRICOS GENERALES.

La palabra aneurisma proviene del griego y significa "dilatarse" existen escritos Hipocaticos donde ya se menciona este tipo de patologia. En occidente, no fue sino hasta despues del siglo II que Galeno fue el primero que definió y describió los aneurismas. Antilo es el cirujano mas famoso de la antiguedad tardia, supo diferenciar dos tipos de aneurismas, los que se producian por dilatacion de las paredes de las arterias y otros por lesion. En 1554 Saporra realizo la primera descripción de un aneurisma de aorta y Vesalio, en 1557, fue el primero en hacer el diagnostico de un aneurisma de aorta.

Ambrosio Pare hizo grandes aportaciones a la cirugia vascular como diseñar pinzas de hemostasia a las que denominaba "bec de corbin" (pico de cuervo).

Daniel Sennert refiere la patogenia de los aneurismas en funcion de la ruptura de la capa interna de la arteria y la aparicion de un progresivo edema adventicial, en definitiva estaba describiendo por primera vez, la patogenia de un aneurisma disecante (1).

En 1733 Monro, describe las tres capas de las paredes arteriales e igualmente refiere como se produce la destruccion de la pared arterial en la genesis de un aneurisma falso y uno verdadero. Una de las mayores aportaciones en el tratamiento de los aneurismas fue hecha en 1756 por el ingles John Hunter cuando en sus experimentos descubre que al resecar un aneurisma se establece una circulacion colateral. Sin lugar a duda John Hunter es el iniciador de la cirugia vascular moderna con una importante base cientifica experimental. El cirujano frances Rene Laennec en 1819, fue el primero en utilizar el termino de aneurisma disecante, para referirse a varios casos de aneurismas de aorta en los que existia una clara separacion de las capas de la arteria.

Posteriormente en 1888 Rudolph Matas describe la intervencion denominada endoaneurismorrafia obliterativa (2).

AVANCES EN EL TRATAMIENTO POR EL DESARROLLO TÉCNICO.

Tillaux practico la primera ligadura de aorta que se conoce en el siglo XX, la causa era un aneurisma de arteria iliaca roto. Charles Dubost en 1951 en Paris realizaron la primera reseccion completa de un aneurisma de aorta infrarrenal por medio de una via de abordaje toraco-abdominal. En Mexico Castañeda Uribe en 1955 reporto los primeros casos de aneurisma con sustitucion mediante homoinjerto (3). DeBakey y Cooley en 1964 presentan la primera gran serie de pacientes con A.A.A. operados. Bernstein en 1976 estudia el crecimiento de los A.A.A. de pequeño tamaño mediante ultrasonidos y Darling en 1977 establece mediante estudios necropsicos que tambien los aneurismas de pequeño tamaño pueden romperse.

La cirugia vascular moderna no se entiende, en su totalidad, sin la aportacion hecha por Arthur Voorhes que concibio y desarrollo la idea de sustitutos proteticos para las arterias en general y la aorta en particular.

La sustitucion del precoagulado por sustancias de revestimiento que consiguen una porosidad cero del tejido protésico, ha sido una de las ultimas aportaciones.

Parodi en 1990 coloco la primera protesis endovascular con exclusion aortica. (4)

DEFINICIÓN:

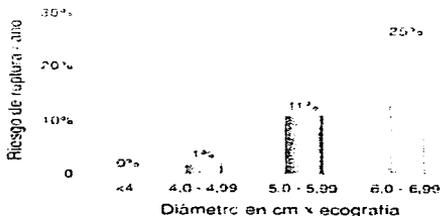
Un aneurisma se puede definir como una dilatación arterial, focal y permanente que incrementa su diámetro normal hasta en un 50%. (2)

INCIDENCIA Y PREVALENCIA DE LOS ANEURISMAS.

En los últimos 30 años se ha comprobado a nivel mundial un aumento lineal del número de muertes per se por A.A.A. Este aumento puede explicarse en parte por el envejecimiento de la población; pero sobre todo es debido al mejor conocimiento de la enfermedad al progresar los medios diagnósticos. Rutledge en 1996 en Carolina del Norte confirma los anteriores resultados con una incidencia del 32.2/100,000 h/año. (3) En una de las últimas series publicadas Hsiang et al. Reportan una incidencia de 38.1/100,000 h/año en el 2001. (4) La incidencia actualmente de los aneurismas de aorta abdominal es de 2.5% en la población general mayor de 65 años. (5) Se puede decir que la incidencia de los A.A.A. ha ido aumentando progresivamente.

FISIOPATOLOGÍA Y PATOGENIA DE LOS ANEURISMAS AORTICOS.

Los aneurismas ateroscleróticos tienen paredes dilatadas, y la capa media elastica de la arteria ha sido sustituida por otra muy delgada de colágena. El interior esta revestido por capas concéntricas de trombos laminares, con lo cual queda un conducto con dimensiones que permiten un flujo eficaz. Estas características se relacionan con los datos bioquímicos que demuestran que la pared del vaso tiene cantidades menores de elastina y colágena. Los datos radiológicos sugieren que muchos de los aneurismas situados en la aorta abdominal se agrandan con un ritmo promedio de 4mm por año. Para conservar el diámetro estable, la pared del vaso debe ejercer una fuerza circunferencial que se oponga a los efectos distensivos de la presión. Conforme se dilatan los aneurismas reclutan fibras de colágena que no habian estado sometidas a gran tensión. Otra explicación para la dilatación gradual de los aneurismas se explica por cambios en su configuración geométrica. Conforme surge la dilatación aneurismática, el vaso asume una forma más esférica. (5)



Cuadro 1: Muestra el riesgo de ruptura por año de un aneurisma de aorta abdominal.

La aparición de un segundo radio agrega fuerza reactiva, con lo cual disminuye la presión necesaria en cualquier dirección para conservar el equilibrio. Además de todo esto debemos considerar la intervención del trombo que reviste el interior del vaso aneurismático. La capa gruesa que se deposita deja una corriente luminal o interior de dimensiones más o menos normales, pero el trombo por sí mismo contribuye muy poco a la mecánica estática de la pared. Transmite con facilidad la fuerza distensiva que ejerce la presión en la pared vascular. Las tortuosidades aparecen cuando las fuerzas aplicadas a un vaso lo alargan pero este no puede seguir un curso longitudinal porque sus ramas lo frenan. Datos ya comprobados demuestran que es la elastina precisamente y no la colágena la que genera la fuerza reactiva longitudinal a la pared del vaso.⁽⁵⁾

La inflamación está presente, de forma importante, tanto en las arterias afectadas de aterosclerosis, como en los vasos con dilataciones aneurismáticas, pudiendo estar mediada, por fenómenos de tipo inmunológico regulados por una compleja red de potentes polipeptidos producidos por diferentes tipos de células, que se conocen en general, como citoquinas. En las arterias ateroscleróticas, los linfocitos predominantes son células T, mientras que en los aneurismas están presentes tanto las células T como las B. El fenómeno inflamatorio de la adventicia aparece de una manera constante en los aneurismas, pero sólo está presente en las fases más avanzadas de las degeneraciones ateroscleróticas.^(1,2)

Una de las características más importantes de los aneurismas de aorta abdominal es la degeneración de la pared. El contar con niveles bajos de biglicanos (proteínas estructurales) representa un riesgo mayor para la formación aneurismática. El óxido nítrico se ha propuesto como un agente protector aunque puede generar metabolitos que producen degradación de la elastina. La inhibición de óxido nítrico sintetasa con aminoguanidina en infusiones de elastasa disminuye de manera significativa el tamaño del aneurisma.⁽⁶⁾

Cambios en la composición de la matriz extracelular inducidos por el metabolismo anormal de la colágena pueden ser la causa de cambios estructurales en la aorta. Se ha demostrado en estudios experimentales que la medición de los marcadores en el metabolismo de la colágena. Carboxyterminal pro-peptido demostró que la colágena realiza una neosíntesis para combatir la colágena afectada y así controlar los cambios en pacientes con aneurismas de aorta abdominal.⁽⁷⁾

Históricamente la aparición de aneurismas ha sido relacionada con procesos ateroscleróticos, aunque en la actualidad los únicos factores de riesgo reconocidos son el tabaquismo, hipertensión arterial diastólica y sexo masculino. En uno de los trabajos más recientes se refiere que existe una fuerte asociación entre ateromas torácicos y aneurismas de aorta abdominal. Harmony et al sugieren que los pacientes que durante una ecocardiografía transesofágica se les detecte ateromas torácicos deben ser sometidos a estudios de detección para aneurismas de aorta abdominal.⁽⁸⁾

El exceso en el consumo de Vitamina D3 (Dihidrocolecalciferol) inhibe la producción de elastina en las células. Además se ha demostrado que la infusión de la aorta con elastasa pancreática induce la formación de aneurismas de aorta abdominal. Posterior a la infusión en el día 3-6 se observa en las proteinasas endógenas lo cual conlleva a la destrucción de la matriz con la posterior formación de aneurismas, además de aumento en la respuesta celular.^(9,10,11)

El elemento fundamental en el infiltrado inflamatorio de los aneurismas son los macrófagos. Dentro de sus múltiples funciones van a segregar un grupo de metaloproteinasas, que digerirán la mayor parte de los componentes de la matriz extracelular. Estas metaloproteinasas incluyen la colagenasa intersticial (MMP-1), la estromelisin (MMP-3) y las colagenasas de 72 y 92 Kda (MMP-2 y MMP-9). Todos estos productos son neutralizados por el inhibidor tisular de las metaloproteinasas, secretado por los propios macrófagos (2).

FACTORES FAMILIARES Y PATOGENIA.

La información actual atribuye el origen de los aneurismas a degeneración aterosclerótica de la pared vascular. Sin embargo, Tilson y Stansel han rebatido el concepto de que la aterosclerosis es la causa de los aneurismas, indicaron que los individuos con aterosclerosis y los que tenían aneurismas constituían poblaciones totalmente diferentes. Tilson indicó que algunos individuos con aneurismas tenían menores niveles de cobre en el hígado, mineral que es un cofactor necesario para los enlaces cruzados de la elastina y la colagena (1). Anteriormente se relacionaba el síndrome de Marfan a los aneurismas de aorta abdominal, pero se ha comprobado que este síndrome está relacionado a valvulopatías, disecciones de aorta y en menor frecuencia a los aneurismas de aorta abdominal (26).

El síndrome de Marfan se adquiere de forma autosómica dominante, lo que provoca que en una persona afectada, la mitad de su descendencia herede el gen. El defecto se encuentra en el cromosoma 15, justamente donde se encuentra el gen que codifica a la formación de proteínas fibrilares, que forman, junto a la elastina la capa media de las arterias. Una de las características más importantes en los pacientes con aneurismas de aorta abdominal y síndrome de Marfan es que no tienen trombo intramural, lo que hace que las arterias lumbares y mesentérica inferior estén permeables (26).

Los vasos abdominales tienen más colagena y menos elastina que la aorta torácica. Al disminuir progresivamente la cantidad de elastina, la aorta aumenta su rigidez y secundariamente tiene mayor presión sistólica y una diastólica un poco menor. La aorta abdominal del humano tiene un escaso margen de seguridad para absorber esta gran "carga" pulsátil. En primer lugar, dicho vaso tiene menos láminas elásticas, en relación con el espesor de su pared. La aorta abdominal en el humano tiene un espesor aproximado de 0.7 mm con unas 30 láminas de tal forma que estas están sometidas a mucho mayor carga y presión. Además de los factores ya comentados, la aorta abdominal tiene una nutrición limitada por vasa vasorum (2).

EDAD, SEXO Y RAZA.

La presentación de un aneurisma de aorta abdominal es más frecuente en varones y oscila entre un 3:1 a 8:1.

Se ha demostrado que la edad es un factor que está claramente relacionado con el riesgo de padecer de un A.A.A. La muerte por ruptura es poco probable para individuos menores de 55 años. A partir de esa edad aumenta 10 veces la posibilidad de padecer de A.A.A. hasta los 85 años. En estudios recientes se ha desarrollado un modelo matemático para predecir la tasa de mortalidad de un paciente con aneurisma, tomando en cuenta edad, estado de conciencia, presencia de coagulopatía, colitis isquémica, uso de inotrópicos, falla renal, nivel de hemoglobina e infarto. La mortalidad total del estudio fue de 53% en 134 pacientes. (4) La presentación de un aneurisma de aorta abdominal es común sobre todo en países occidentales. Se calcula que originan aproximadamente 15.000 fallecimientos al año.

ENZIMAS PROTEOLÍTICAS.

Se han advertido que los niveles de colagenasa en las paredes de los aneurismas tienen correlación con la magnitud de la dilatación.

Es imposible dilucidar si los mayores niveles de enzimas endógenas causan los aneurismas, su ruptura, o son consecuencia de la presencia de la dilatación. El colágeno es sintetizado, fundamentalmente, por las fibras musculares lisas de la media y los fibroblastos de la adventicia. Existen descritos 12 tipos diferentes de colágeno de los que, al menos 7, se encuentran en la matriz aórtica siendo los más frecuentes los tipos I y III. (1,5)

La elastina es la responsable de aportar la elasticidad a casi todos los tejidos del organismo, figurando entre ellos los vasos sanguíneos. Se produce también en las células musculares lisas de la media. La elastina es el elemento esencial que resiste las cargas en vaso normal y la falla de las láminas elásticas pudiera ser el factor inicial en la formación de los aneurismas. La pérdida mencionada hace que las grandes presiones se descarguen en las láminas intactas residuales y endurezcan la colágena con sobrecarga de dichos elementos.

La actividad de la colagenasa también se encuentra elevada, aunque no en todos los casos. Aunque la MMP-1 es producida por los macrófagos, se fabrica, mediante la influencia de mediadores inflamatorios, en mucho mayor cantidad que por las células mesenquimales. (2)

ORIGEN DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL.

Su incidencia varía desde un 1:8 a 6:6°. Lo importante es que esta patología va en aumento así como su mortalidad. (1,3,8)

Foster et al Documentaron que individuos con aneurismas de aorta abdominal e hipertensión tenían una tasa acumulativa de ruptura de hasta el 72%. (11)

Summer et al Fueron algunos de los primeros en realizar investigaciones acerca de las diferencias significativas en la matriz proteínica de aortas aneurismáticas. (2)

En la actualidad, no se ha aclarado la importancia de los oligoelementos en el origen de los aneurismas de aorta abdominal. Uno de los datos más constantes en la aorta aneurismática es la disminución extraordinaria en su contenido de elastina. Además de todo esto se han señalado incrementos en la actividad elastolítica detectable en tejido de aneurisma aórtico por medio de un sustrato de N-succinil-AlaL-p-nitroamida (SANAL). Tal actividad fue inhibida por medio de fluoruro de fenilmetilsulfonilo (PMSF) y ello denota que podía atribuirse a una proteasa de serina. En aproximadamente 10% de los sujetos con aneurismas, Cohen ha corroborado la presencia de un fenotipo alélico de deficiencia de alfa-1-antitripsina (MZ), que permitiría la elastólisis excesiva como consecuencia de la falta de actividad eficaz de alfa-1-antitripsina. Una molécula cuya deficiencia quizá podría permitir la proteólisis excesiva sería el inhibidor tisular de metaloproteasas (TIMP). Dicha molécula extraordinariamente estable es una inhibidora identificada de collagenasa, gelatinasa y proteogluconasa.

ESTUDIO CLÍNICO EN LOS A.A.A.

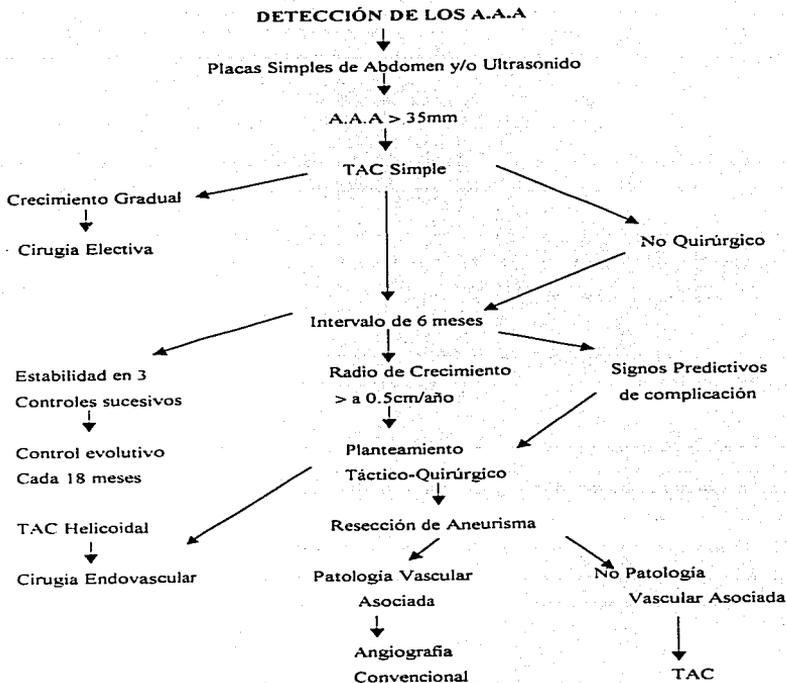
Las manifestaciones clínicas del A.A.A. son con frecuencia poco expresivas, y desafortunadamente, la mayor parte de estos presentan su sintomatología inicial al fisurarse. Las manifestaciones abdominales del aneurisma aórtico abdominal pueden confundirse con pancreatitis, cólico renal o biliar y cuadros suboclusivos. El dolor abdominal provocado por el A.A.A. suele ser difuso, inconstante y de larga evolución. Es causado igualmente por compresión visceral, pero claramente relacionados con la dilatación y tracción de la raíz del mesenterio y de la arteria mesentérica superior.

Los aneurismas inflamatorios son sintomáticos en el 85-90% de los casos, mientras que los ateroscleróticos lo son en el 10%. Una de las manifestaciones en los aneurismas puede ser la embolización periférica o visceral del material trombotico intra-aneurismático. Signos de isquemia evidente por embolia sobre el sector femoro-popliteo-tibial, es ya de por sí claramente orientadora para investigar focos embolígenos. El aneurisma de aorta abdominal es una enfermedad grave en función de su elevada mortalidad. En la fase de ruptura, el 50% de los pacientes con aneurismas aórticos fallecen sin opción a la intervención quirúrgica, y la mortalidad pre y post-operatoria inmediata se acerca al 40%. La mortalidad de la cirugía electiva del aneurisma no supera el 4-7%.

Un dolor súbito en la espalda, irradiado a alguno de los flancos en un paciente con choque hipovolémico nos debe alertar sobre la ruptura de un aneurisma de aorta abdominal. Por fortuna el 80% de los aneurismas rotos lo hacen hacia el espacio retroperitoneal, donde son contenidos con alguna oportunidad de ser intervenidos quirúrgicamente.



Foto 1. Paciente con masa abdominal, dolorosa y pulsátil.



Algoritmo 1: Detección y control de los aneurismas de aorta abdominal.

ESTUDIOS IMAGENOLÓGICOS.

También llamados metodos de Iconografía estan representados por ultrasonido, angiografía, tomografía y resonancia magnetica nuclear con sus variantes.

ULTRASONIDO Y A.A.A.

Se ha calculado que del 27 al 50% de los pacientes en quienes se rompe el aneurisma fallecen antes de llegar al hospital, 24 a 58% mueren despues de estar internados y antes de una intervencion quirurgica, y de los que llegan vivos al quirófano, 42 a 80% mueren en el periodo perioperatorio, con lo cual la tasa de mortalidad global es de 78 a 94%. Muchos de los aneurismas asintomaticos se descubren accidentalmente en una exploracion fisica "de rutina". La palpacion cuidadosa del abdomen permite identificar algunos aneurismas grandes, especialmente si el paciente tiene una complexion delgada. El médico debe de contar con metodos con mayor exactitud diagnostica. Este metodo debe identificar la presencia o ausencia de la enfermedad y tambien ser capaz de identificar la extension y el diametro de la dilatacion

La ultrasonografía de modalidad B (Doppler Duplex) y la Tomografía Computada constituyen dos metodos que satisfacen los criterios para ser medios adecuados de identificacion inicial. Ambos pueden practicarse sin causar molestias. Ademas la ultrasonografía tiene la ventaja de no necesitar medios de contraste, no utilizar radiación y ser mas barata (12).

Los estudios de ultrasonido pueden dificultarse por el exceso de gas en el intestino, pero a menudo (incluso en presencia de distension) el aneurisma es lo suficientemente grande para desplazar las asas adyacentes y permitir el diagnostico.

En un estudio reciente se vigilaron 41 pacientes con aneurismas de aorta abdominal asintomaticos (2.5 - 4cm) durante 10 años mediante ultrasonido. El riesgo de ruptura se eleva cuando el diametro del aneurisma rebasa los 5cm. Los pacientes fueron vigilados en intervalos de 3 y 6 meses, la edad promedio de los pacientes fue de 67 años con una sobrevivida a 5 años del 88.3% y a 10 años de 50% en aneurismas menores de 4 cm. (12)

Sin embargo, los aneurismas pequeños se rompen y el riesgo de tal complicación, al parecer tiene correlacion con el ritmo de expansion (que es en promedio de 0.4 cm por año, aunque puede ser mucho mayor). Por estas razones, la tarea del cirujano es vigilar a dichos enfermos constantemente por medio de ultrasonido. La tasa de mortalidad de los aneurismas no tratados es inaceptablemente alta y habra que considerar la posibilidad de una cirugía en toda persona con dilataciones mayores de 4 o 5 cm. En aneurismas menores de 4 cm existe controversia en decidir si se realiza vigilancia ultrasonografica o el aneurisma es manejado quirurgicamente. (13)

Una de las ultimas herramientas actualmente disponibles es el ultrasonido intravascular el cual es una herramienta eficaz en manos expertas, necesitando colocar un cateter de manera coaxial con el vaso, lo cual produce imágenes elípticas. (14)

ANGIOGRAFÍA, TOMOGRAFÍA Y RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.

Las técnicas de detección visual de vasos constituyen una parte vital del estudio preoperatorio de individuos con aneurisma de aorta abdominal. Se necesita una definición anatómica precisa como la extensión cefalocaudal de la lesión. Las técnicas iconográficas para detectar el tamaño y la integridad de la pared del aneurisma también son importantes para planear el tratamiento de sujetos asintomáticos con trastornos coexistentes graves o de aquellos con síntomas o signos que sugieran expansión aneurismática, ruptura contenida o infección. La mayoría de los pacientes con aneurisma de la aorta abdominal tienen también anomalías demostrables en arterias del corazón, pulmones, riñones y vasos periféricos.

Existen diferentes tipos de técnicas para la visualización de aneurismas de aorta abdominal y estos pueden dividirse en dos grandes grupos: 1) Invasivos 2) No Invasivos

La ultrasonografía posee exactitud suficiente para identificar los aneurismas de aorta con fines de diagnóstico o vigilancia y para detectar su expansión, aunque tiene algunas limitaciones en la valoración preoperatoria.

La tomografía se debe realizar en la evaluación inicial del aneurisma, de preferencia en conjunto con la angiografía para observar la estructura aórtica en su totalidad. (14)

• NO INVASIVOS:

- Ultrasonografía
- Técnica Duplex
- Técnica Doppler con color
- Tomografía
- Resonancia Magnética nuclear.

• INVASIVOS:

- Tomografía con contraste IV
- Angiografía simple
- Angiografía por sustracción digital
- Intravenosa
- Endoarterial

Cuadro 2. Técnicas de visualización de aneurismas aórticos abdominales, disponibles en la actualidad.

Para la visualización de aneurismas en el preoperatorio se ha propuesto el empleo de la angiografía común por contraste y por sustracción digital y en fechas más recientes la TAC helicoidal con reconstrucciones tridimensionales, esta última tiene tres ventajas principales: los cortes pueden ser más delgados, las reconstrucciones axiales son precisas y se pueden observar planos coronales, axiales y sagitales. Además es el único método que proporciona medidas exactas sin tanto costo y daño de radiación al paciente. Otra de las ventajas es que se puede colocar un injerto virtual por lo cual es considerada el gold estándar para la evaluación preoperatoria electiva y reparación endovascular. (14)

TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA.

La utilización de esta técnica permite delinear con bastante precisión el tamaño del aneurisma (con un margen de error de 3mm en relación con las mediciones quirúrgicas).

Cuando no existen contraindicaciones para utilizar medio de contraste, se introducen directamente en la vena 50 a 100ml de este medio y se repiten los cortes. El contraste permite la definición del trombo dentro del aneurisma y aporta datos sobre el estado del riñón al identificar anomalías en el parénquima y en la excreción del material radiográfico. La sangre en el espacio retroperitoneal puede identificarse por tomografía, incluso sin medio de contraste, la sangre alrededor del aneurisma y la ruptura "contenida" de la aorta generan una imagen de alta densidad que altera la integridad circunferencial de la pared del aneurisma y la configuración normal del plano retroperitoneal. (1)

La diferencia entre una ruptura contenida aguda o crónica se basa en la duración e intensidad de los síntomas, el valor de hematocrito, y la estabilidad hemodinámica y no en los signos anatómicos obtenidos por la tomografía.

ANGIOGRAFÍA SIMPLE Y SUSTRACCIÓN DIGITAL.

Muchos de los cirujanos utilizan la angiografía como el estudio definitivo para la evaluación preoperatoria de aneurismas de la aorta abdominal. El estudio simple y el que se realiza por sustracción digital revelan en detalle la anatomía arterial, localiza el aneurisma en relación con arterias renales y viscerales, y demuestran la presencia de lesiones oclusivas. La resolución espacial de la angiografía por sustracción digital es menor que la angiografía simple y las imágenes pueden perder calidad por movimiento de asas intestinales, respiración y movimientos musculares del paciente.

La arteriografía, como modalidad diagnóstica, debe esclarecer dudas específicas, su mayor utilidad reside en el estudio de arterias cuya valoración no es fácil por exploración clínica como serían las renales, viscerales e hipogástricas, y para identificar vasos aberrantes como las arterias accesorias de riñón o una arteria mesentérica de trayecto anómalo.

Las imágenes almacenadas antes y después de administrar el material de contraste son "sustraidas" electrónicamente y sometidas a intensificación por computadora para mejorar su calidad al eliminar el ruido de fondo producido por la radiación dispersa.

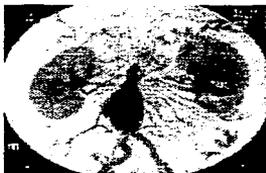


Foto 3: Arteriografía donde se observa claramente el A-A-A en la porción infrarenal.

Uno de los beneficios principales de la técnica de sustracción digital endoarterial es que puede hacerse la angiografía con un volumen mucho menor de medio de contraste, menos de 30% del necesario para una angiografía de placa. Como resultado, el paciente sufre menos molestias y la toxicidad para los riñones es menor. La angiografía endoarterial por sustracción digital permite una mejor opacificación de los vasos en algunos trastornos obstructivos periféricos graves. El estudio se practica por medio de un cateter 4Fr ó 5Fr percutaneo para inyectar medio de contraste en la porcion superior de la aorta abdominal. La única contraindicación absoluta para ejecutarla es una reacción anafiláctica previa al medio de contraste, entre las contraindicaciones relativas estan bajo gasto cardiaco, anuria, diatesis hemorrágicas, alergia al material radiopaco y diabetes sacarina con funcion renal inadecuada (4).

RESONANCIA MAGNÉTICA NUCLEAR.

Es una técnica que genera imagenes anatomicas en multiples planos y aporta datos sobre las características de los tejidos, presencia de liquido, inflamacion y otros mas. La información anatomica que puede obtenerse incluye dimensiones del interior de vasos y aneurisma, rapidez del flujo sanguineo, características de la pared aortica, extension superior e inferior de la anomalia, ataque de ramas arteriales y presencia de diseccion cronica. Con la resonancia no es necesario inyectar medio de contraste por la vena, porque la sangre que fluye constituye un medio de contraste natural. Algunas desventajas de la resonancia en la deteccion de aneurismas comprenden un tiempo mas largo de rastreo, incapacidad de identificar calcificacion, induccion de claustrofobia en el paciente por el largo tiempo para el estudio, y las contraindicaciones classicas para estudiar sujetos con marcapasos o grapas de aneurismas intracraneales (1).

APLICACIONES DE LA ICONOGRAFÍA.

Como se menciona con anterioridad el termino denominado "Iconografía" se refiere a los metodos de imagen utilizados para el diagnostico de los aneurismas de aorta abdominal.

Los datos que se deben investigar antes de una cirugía de aorta abdominal incluyen, conocer la extension superior del aneurisma, el número y sitio de las arterias renales, el estado de la arteria mesenterica inferior, asi como el estado y características de las arterias iliacas y otros vasos distales. En la actualidad la angiotomografía es el metodo de elección y preferido antes de realizar una cirugía planeada para reparar aneurismas (14).

Los estudios de visualizacion del aneurisma no tienen utilidad alguna en la valoración preoperatoria de personas que acuden al hospital con la triada clasica de dolor abdominal y el dorso, una masa pulsatil en el abdomen, e hipotension, porque el retraso en el diagnostico y el comienzo del tratamiento quirurgico intervienen importantemente en el indice de morbi-mortalidad (2).

COMPLICACIONES DE LOS ANEURISMAS DE AORTA ABDOMINAL.

RUPTURA CONTENIDA CRÓNICA.

Muchos pacientes que acuden al hospital por ruptura de un aneurisma de aorta abdominal tienen una masa dolorosa y pulsátil en el abdomen, además **presentan generalmente inestabilidad hemodinámica**. La mortalidad en este grupo excede el 50%. En algunas series se reportan mortalidades desde el 15% hasta el 80%. Las principales causas de mortalidad son choque hipovolemico que conlleva a una falla cardiaca irreversible (27). El diagnostico por lo regular se confirma por tomografía, reforzada con medio endovenoso de contraste en la cual se demuestra el aneurisma en aorta abdominal con pérdida de una parte de su pared y un hematoma retroperitoneal vecino que puede desplazar al riñon y demarcar la silueta del musculo psoas (1,5,27). Los sitios mas frecuentes de ruptura son parte anterior del aneurisma, parte izquierda, parte posterior y por ultimo pared derecha (29). Los casos indicados para la reparacion urgente de los aneurismas son que estos muestren una ruptura contenida cronica, porque en el momento del diagnostico se desconoce el tiempo que ha persistido la ruptura. Si durante el lapso de valoracion aparecen dolor abdominal o dorsal, o signos de inestabilidad hemodinamica, esta indicada la reparacion urgente

- ANEURISMA INFLAMATORIO
- FÍSTULA AORTOCAVA
- FÍSTULA ENTRE AORTA Y VENA RENAL
- ANEURISMA INFECTADO
- FÍSTULA AORTOENTÉRICA PRIMARIA
- ATEROEMBOLIA
- OBSTRUCCIÓN DE INTESTINO DELGADO
- OBSTRUCCIÓN DE URÉTERES

Cuadro 3. Complicaciones de los aneurismas de aorta abdominal.

ANEURISMA INFLAMATORIO.

Los aneurismas inflamatorios por presencia de arteritis muestran engrosamiento importante de la pared arterial o fibrosis perianeurismatica. Los criterios diagnosticos incluyen: engrosamiento asimetrico de la pared, fibrosis y adherencia a estructuras vecinas como duodeno, vena cava inferior y vena renal izquierda.

La incidencia de los aneurismas inflamatorios va de 2.5% a 10%. A diferencia de las personas con los aneurismas ateroscleroticos ordinarios, dos terceras partes de los pacientes con dilataciones de tipo inflamatorio presentan sintomas en el momento de acudir al hospital. En el momento de la reparacion la inflamacion puede ser localizada o difusa y el principio mas importante en el tratamiento quirúrgico es la diseccion cuidadosa.

Por lo regular es posible el control proximal de la aorta debajo de las arterias renales, pero en ocasiones se necesita pinzar la aorta por arriba de los riñones, por la inflamación intensa. No debe de separarse de la pared del aneurisma el duodeno o el intestino delgado, porque los intentos de tal maniobra pueden lesionar las asas y producir una fistula. (2)



Foto 4. Aneurisma inflamatorio, donde se observa fibrinos perianeurismática

FÍSTULA AORTOCAVA.

Las fistulas entre aorta y vena cava inferior son consecuencia de la ruptura de un aneurisma en su porción abdominal y comunicacion con la vena mencionada. Rara vez permanecen asintomaticos y se manifiestan como insuficiencia cardiaca de gasto alto y de comienzo reciente; cardiomegalia, una masa palpable y pulsatil en el vientre; soplo audible y continuo en el abdomen; hipotension, oliguria y dolor del abdomen o del dorso. Los cambios fistopatológicos como consecuencia de una fistula incluyen incremento en el volumen sanguineo total y la produccion de renina y decrementos de la tension arterial, de la resistencia periferica total o de la depuracion de creatinina y de la filtracion glomerular.

El tratamiento quirurgico incluye reparar el aneurisma y cerrar la fistula desde adentro del saco aneurismatico. Durante la fase de apertura del aneurisma se tendra enorme cuidado de evitar que penetren a la vena cava, por la fistula, trombos, restos ateroscleroticos o aire.

De ser posible, debe controlarse desde la fase inicial a la vena cava y sus tributarias, por arriba y por debajo del nivel de la fistula. Despues se cierra la comunicacion anomala desde el interior del aneurisma y una vez hecho lo anterior, se coloca material sintético con la tecnica habitual. De ser posible, conviene interponer tendo autologo, como epiplon, entre la protesis y la fistula cerrada, para llevar al minimo la recurrencia. En todos los pacientes está indicado el tratamiento quirurgico. (2)

ANEURISMAS INFECTADOS O "MICÓTICOS"

Los aneurismas pueden aparecer como consecuencia de infecciones primarias de la pared aórtica o la contaminación continua desde un absceso vecino. La presentación inicial de los aneurismas infectados puede ser insidiosa o incluir complicaciones catastróficas como ruptura o sepsis profunda. Los signos que sugieren el diagnóstico incluyen la aparición de una masa pulsátil en el abdomen, o el agrandamiento reciente de un aneurisma diagnosticado de la aorta abdominal, en combinación con fiebre o una enfermedad febril reciente. En la tomografía se puede advertir la presencia de líquido, gas periaórtico u osteomielitis vertebral.

En la actualidad el agente más aislado en los cultivos es *Salmonella sp.*. A diferencia de un paciente post-operado donde el agente causal más frecuente es *Staphylococcus aureus*.

El tipo de microorganismos posee importancia diagnóstica y pronóstica más de 80% de los aneurismas en que se identifican microorganismos gramnegativos terminan por romperse, en comparación con 10%, únicamente, de los que tienen microorganismos grampositivos. El tratamiento quirúrgico es punto de controversia. La tasa de fracaso por reinfección del material protésico, ha variado de 20 a 60% y por esa razón, se ha propuesto la colocación de una derivación axilofemoro-femoral extraanatómica, con resección del aneurisma, con buenos resultados (2).

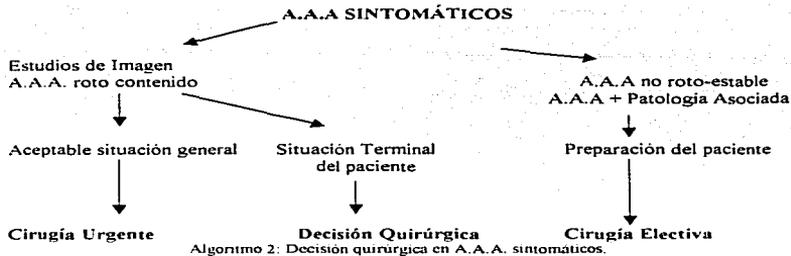
ATEROEMBOLIA.

El también llamado Síndrome de dedos azules del pie es responsable de 10% de los embolos periféricos. Los embolos pueden nacer del trombo en el interior del aneurisma o de restos de colesterol dentro de la íntima de la pared. En términos generales, los macroembolos producen como cuadro inicial la oclusión de un gran vaso e isquemia repentina de miembros inferiores, en tanto que los microembolos como cuadro inicial producen oclusión de vasos finos con lo cual el cuadro clínico es de evolución lenta y comprende *livido reticularis*, dedos cianóticos y dolorosos de los pies. Se ha llamado a la microembolia "Síndrome de dedos azules" por la cianosis característica de los dedos de los pies y su presencia debe incitar la sospecha de que provienen de ateroembolia arterial. Si ambas extremidades están afectadas habrá que pensar en la aorta y un posible aneurisma en su porción abdominal como fuente de los embolos (4).

FÍSTULA AORTO-ENTÉRICA.

Se puede presentar de manera primaria (aneurisma de aorta abdominal no tratado) y manifestarse como sangrado de tubo digestivo alto. En estos pacientes el médico debe tener un alto índice de sospecha para llegar al diagnóstico. Generalmente se presenta una comunicación entre el aneurisma y la tercera o cuarta porción del duodeno. Su incidencia se calcula en <1% de los casos de aneurisma de aorta abdominal. Su patogénesis se puede explicar por la erosión directa entre la pared del aneurisma y la pared del duodeno.

Una de las complicaciones más raras es la paraplejia posterior a la reparación de un aneurisma (porque la arteria nutricia principal de la médula nace en la 1ra o 2da vértebra lumbar) normalmente debe encontrarse en la 9na. Torácica. Arteria denominada Adamkiewicz (3).



RIESGOS ESPECÍFICOS.

En toda reparación planeada de aneurisma de aorta abdominal, sea cual sea el riesgo, se debe comenzar la administración de antibióticos con fin profiláctico

Las causas de mayor riesgo son: edad avanzada, arteriopatías pulmonares, renales y coronarias. En todos estos sujetos la reparación puede acompañarse de un mayor riesgo quirúrgico, pero en muchos de ellos tal peligro es menor que el que correña el paciente si no se le practicara la operación. Otros riesgos citados incluyen colostomía, ileostomía, riñón en herradura, obesidad y el antecedente de radiación al plano retroperitoneal.

En la actualidad se conoce que la edad sola no debe ser contraindicación para la reparación planeada. Días antes de emprender la reparación del aneurisma se debe interrumpir el hábito del tabaco, realizar espirometría e indicar broncodilatadores.

• EDAD:	> 85 años.
• PULMONARES:	Oxígeno en el hogar PO ₂ < 50 torr FEV 1 < 1 L / seg.
• RENALES:	Creatinina sérica 3 mg / 100 ml
• CARDIACOS:	Angina clase III-IV Insuficiencia cardíaca congestiva reciente Ectópia ventricular compleja Valvulopatía grave Gran aneurisma de ventrículo izquierdo

Cuadro 4: Criterios para pacientes de alto riesgo en la reparación de un aneurisma de aorta abdominal.

CRITERIOS DE SELECCIÓN QUIRÚRGICA.

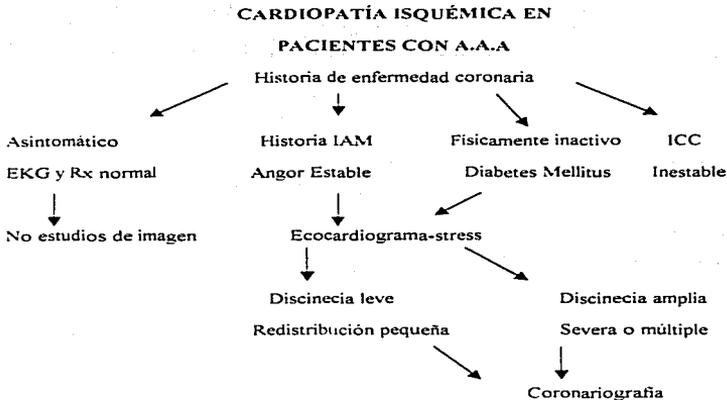
1. - La existencia de un saco aneurismático > de 5 cm.
2. - Pacientes con aneurisma de aorta abdominal sintomáticos que presenten dolor intenso e inestabilidad hemodinámica.
3. - Evolución tomográfica superior a 0.5 cm/año del saco aneurismático.
4. - Individualizar pacientes con aneurismas de aorta abdominal asintomáticos, tomando en cuenta edad, expectativa de vida y enfermedades concomitantes.

La decisión de operar un paciente con un aneurisma de la aorta abdominal, se debe tomar en forma individual teniendo en cuenta que todos los aneurismas son potencialmente letales. (2)

EVALUACIÓN PREOPERATORIA.

La cardiopatía isquémica como causa de morbimortalidad tanto postoperatoria como tardía en los pacientes con A.A.A. ha sido claramente documentada. La incidencia de la enfermedad de las arterias coronarias se incrementa con la edad de la población y se ha estimado que, entre los 45 y 65 años, el 45% de la población presenta lesiones coronarias, llegando hasta el 80% en los mayores de 65 años. La mortalidad postoperatoria de causa cardíaca en la población general para intervenciones no cardíacas se ha establecido en el 0.5%. Significativamente el riesgo se incrementa al menos 5 veces cuando existen signos clínicos de cardiopatía isquémica. (2,3)

Se han utilizado escalas del riesgo operatorio en las que generalmente la presencia de síntomas de enfermedad coronaria tienen la asignación de una puntuación específica. (ASA) incluye 5 grupos de enfermos. Goldman en 1977 publicó una escala de riesgo cardiológico para cirugía no cardíaca, en la que se incluían diferentes variables como edad, infarto agudo preoperatorio, estenosis aórtica, arritmias, alteraciones de la pCO₂, función renal y hepática. Posteriormente en 1986 Detsky propone la modificación del índice, confirmandose la validez de la misma por estudios posteriores. El índice Manheim, añade además de los parámetros anteriormente descritos, el tipo de cirugía y el sobrepeso. El índice de riesgo denominado APACHE (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation) incluye los parámetros clínicos y de laboratorio de los principales sistemas orgánicos, a los que añade la presencia de no infección. Aunque el índice de riesgo más utilizado ha sido el de Goldman, con una buena predicción del riesgo de complicación cardíaca para la mayoría de los pacientes quirúrgicos, ha mostrado algunas limitaciones al infravalorar el riesgo en los pacientes sometidos a cirugía de aorta abdominal. (1)



Algoritmo 3 Ruta de estudios para pacientes con A.A.A y patología isquémica asociada.

ANESTÉSICOS EN LA CIRUGÍA DE A.A.A.

Los objetivos anestésicos están dirigidos a disminuir la morbimortalidad trans-operatoria y postoperatoria cuidando: la protección miocárdica, renal, pulmonar, del sistema nervioso central y de la función de los diferentes órganos. Para proporcionar la máxima protección miocárdica se debe incrementar el aporte de O₂ al corazón y disminuir su consumo, para lo cual se tratarán los cambios en la tensión arterial, frecuencia cardíaca, gasto cardíaco y precarga del corazón que se presenten durante el acto quirúrgico. Se ha empleado sistemáticamente una infusión de nitroglicerina (0.5-1 ug/Kg/min) por su efecto vasodilatador. La elección de la técnica anestésica estará encaminada a lograr los objetivos intraoperatorios mencionados con anterioridad, teniendo como prioridad conseguir la mayor estabilidad hemodinámica posible. En estudios recientes se ha comprobado que el combinar analgesia epidural junto con anestesia general mejora considerablemente la recuperación del paciente, tanto en el aspecto pulmonar como en el de movimientos peristálticos. Además de que el control del dolor se realiza de manera más eficiente (15). El agente anestésico elegido tiene poca importancia ya que lo esencial en el procedimiento es el modo en que se administra. Los inductores más frecuentemente utilizados son: tiopental, propofol y fentanilo.

Los principios aplicables a los anestésicos son válidos para los relajantes musculares. Deben utilizarse con poco o nulo efecto cardiovascular como son el atracurio o el vecuronio. Ambos proporcionan condiciones idóneas para la intubación al poco tiempo de su administración intravenosa. La succinilcolina produce fasciculaciones, aumento de la presión intraabdominal y actúa sobre el cronotropismo cardíaco. Actualmente el término anestesia balanceada se utiliza para hacer referencia a la técnica anestésica que supone la inducción con un hipnótico, el mantenimiento con óxido nítrico y oxígeno. Por último la asociación de bloqueio epidural y anestesia general aporta básicamente dos ventajas. Por un lado la reducción en las necesidades de agentes anestésicos generales y por otro, los beneficios o efectos favorables que se pueden obtener del bloqueio epidural. Entre los beneficios del bloqueio están la disminución de la demanda miocárdica, inhibe la respuesta al stress quirúrgico reduciéndose la liberación de adrenalina y cortisol. A nivel renal se ha sugerido un incremento del flujo sanguíneo en la corteza renal y una disminución de la vasoconstricción renal. La mayoría de los grupos de trabajo, utilizan bupivacaína al 0.5% para la inducción y mantenimiento de la anestesia epidural. Como dato importante Norris et al comprobaron que el tiempo para extubar a un paciente post-operado de un aneurisma se reduce considerablemente utilizando como apoyo la analgesia epidural. (15, 16)

VIGILANCIA TRANSOPERATORIA.

En forma típica, el paciente que presenta un aneurisma de aorta abdominal es anciano con funciones y reservas limitadas de muchos órganos y la técnica operatoria requiere enormes sobrecargas fisiológicas y hemodinámicas, con grandes flujos de líquido, pinzamiento transversal de la aorta y retro de la pinza, hemorragia y deterioro renal. Para evitar la insuficiencia renal se debe elegir el procedimiento que incluya menor daño renal, disminuir tiempo de isquemia, optimizar la hemodinamia y preservar la perfusión renal. El tiempo de isquemia recomendable no debe exceder 1 hora. (17). Además de la vigilancia sistemática del paciente se debe medir la presión venosa central e intraarterial y la diuresis de manera constante. La eco cardiografía transesofágica bidimensional es un método que permite valorar con mayor sensibilidad la isquemia del miocardio que la simple electrocardiografía, y también aporta datos más precisos que orientan respecto al llenado y los cambios en la función del ventrículo izquierdo en comparación con los que se obtiene con el catéter en arteria pulmonar en personas a quienes se practicará una operación de aorta. (8)

CAMBIOS HEMODINÁMICOS.

Después de la tracción mesentérica se ha descrito la aparición de hipertensión e hipotensión, acompañadas de hiperemia de cara y cuello. También se han descrito los cambios resultantes al quitar la pinza de la aorta: la resistencia vascular sistémica disminuye 12 a 30%, en tanto que quizá no cambie el gasto cardíaco o aumente hasta 16%, y la presión arterial media disminuye 6 a 35%, la presión venosa central decrece 0 a 30%.

La hipotensión que surge al retirar la pinza se puede reducir al mínimo por una "saturación volumétrica" durante toda la técnica y especialmente poco antes de dicho retiro, para que las presiones de llenado aumenten 3 a 4 torr; al disminuir la dosis de anestésicos, vasodilatadores o ambos, exactamente antes de retirar la pinza la administración de bicarbonato si se prevé la aparición de acidosis profunda o se corrobora.⁽⁵⁾

ADMINISTRACIÓN DE LÍQUIDOS.

Es necesario utilizar soluciones adecuadas a fin de: 1) reponer el déficit preanestésico; 2) mantener una diuresis basal (1.5 ml/kg.hora), 3) reponer la sangre perdida; y 4) reponer las pérdidas al tercer espacio. Se ha propuesto reponer la pérdida hemática por medio de soluciones cristaloides (Ringer Lactado o solución fisiológica).

Diferentes autores han propuesto la administración de 6-16 ml/kg.hora de soluciones para cubrir las necesidades basales y del tercer espacio. Los agentes que previenen la falla renal son el manitol, dopamina, furosemide y bloqueadores de los canales de calcio.⁽¹⁷⁾

INSUFICIENCIA RENAL.

Aunque ya no es una causa común de muerte después de operaciones planeadas de aneurisma de aorta abdominal la insuficiencia renal no es rara y se presenta en el 2-30% de todos los casos. El riesgo de tal insuficiencia aumenta considerablemente si se intenta la reconstrucción de la arteria renal, si se pinza en sentido transversal la aorta en un punto proximal a las arterias renales, o si se liga la vena renal izquierda.

Una de las maneras en las que se puede disminuir esta incidencia es la administración vigorosa de líquidos intravenosos, evitar la hipotensión y corregirla así como mantener un gasto cardíaco dentro de límites normales.⁽¹⁸⁾

Si persiste la oliguria después de excluir causas mecánicas y de optimizar las presiones de llenado y el gasto cardíaco, es prudente agregar una dosis pequeña de Dopamina 3 a 5µg/kg.min y como último recurso, administrar diuréticos. Para aumentar la perfusión renal se prepara una solución a base de 25,000 U Heparina + 100 ml de Manitol al 20% + 500 ml de Solución Hartman enfriado a 4°C administrado directamente dentro de el ostium de la arteria renal.⁽¹⁹⁾

CUIDADOS POSTOPERATORIOS.

Es fundamental mantener la monitorización de los parámetros fisiológicos y detectar de manera inmediata sus alteraciones. En la unidad de terapia intensiva (UTI) se mantiene la misma monitorización que en el quirófano, con registro continuo de EKG, PVC, saturación periférica de O₂, diuresis horaria y parámetros de arteria pulmonar cuando este indicado. Durante las primeras horas postoperatorias se realizan determinaciones frecuentes de Hb, Hto, glucosa, urea y creatinina. Electrolitos séricos y gases arteriales. Sistemáticamente se deben realizar determinaciones de CPK-Mb en las primeras 72 horas para detectar isquemia miocárdica silente. En general debe sospecharse hemorragia intraabdominal cuando el nivel de hematocrito no varía tras la transfusión de dos unidades de paquetes globulares.

Las alteraciones de la coagulación se tratan de acuerdo a los resultados de dichos estudios, resolviéndose generalmente con reposición de plasma fresco congelado y más raramente con reposición de plaquetas o crió precipitados. Los pacientes con bajo gasto cardiaco, y presiones de arteria pulmonar elevada deben recibir inotropicos como Dopamina o Dobutamina, está última es de gran valor cuando se trata de insuficiencia cardiaca por lesión isquémica disminuyendo la precarga y la postcarga. La Dopamina es extremadamente útil para el manejo de estos pacientes y se debe utilizar en forma rutinaria en el postoperatorio inmediato. A dosis bajas produce una vasodilatación renal y tiene un efecto diurético muy beneficioso, cuando se incrementa la dosis produce taquicardia y aumento de las resistencias periféricas (1)

TÉCNICAS QUIRÚRGICAS PARA LA REPARACIÓN DE UN A.A.A.

Antes de iniciar la cirugía, se infunden soluciones isotónicas y macromoléculas para mantener la tensión arterial. Mientras se prepara el quirofano, se realiza un EKG, se prepara tórax, abdomen, pubis y extremidades inferiores.

Se debe colocar sonda foley y sonda nasogastrica, además de un cateter venoso central para el control de la infusión de líquidos. Los pacientes con aneurisma roto en hipotensión tienen tendencia al enfriamiento rápido. Si la temperatura corporal disminuye por debajo de los 33 grados centígrados se produce una pérdida de líquidos a nivel capilar precisando la infusión de gran cantidad de líquidos pudiendo provocar una coagulopatía y arritmias. Se producen alteraciones a nivel de las plaquetas y del endotelio con liberación de grandes cantidades de tromboplastina y consumo de factores de la coagulación. La prevención de la hipotermia es un factor a tener en cuenta en la cirugía del aneurisma roto. Las medidas para evitar la hipotermia incluyen evitar el enfriamiento del quirofano, usar calentadores de líquidos que se van a infundir, y diferentes métodos de calentamiento corporal (1,5). La vía de abordaje en los aneurismas rotos debe ser la más rápida y menos sangrante, como es la laparotomía media supra e infraumbilical es la que cumple estas dos condiciones. Con esta incisión es posible el abordaje de la aorta a nivel de las arterias renales, así como de las arterias ilíacas. Se realiza la incisión vertical a lo largo de la vía media desde la apofisis xifoides a la sínfisis púbica, una vez abierto al peritoneo anterior, se viscerera el paquete intestinal cubriéndolo con compresas húmedas. Se libera la tercera y cuarta porción del duodeno de su anclaje retroperitoneal, y se incide el retroperitoneo con rapidez, para la disección del cuello del aneurisma (4).

Realmente no existe una diferencia en la mortalidad operatoria utilizando la técnica abierta vs reparación endovascular, aunque esta última tiene un menor índice de complicaciones postoperatorias (18)

REPARACIÓN VÍA TRANSPERITONEAL.

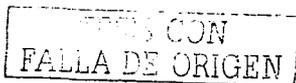
La vía de accesos transperitoneal ha constituido la ruta estandar para la operación planeada y de urgencia de enfermedad aneurismática de la aorta infrarrenal. Entre sus ventajas están: el control de la exposición, el fácil acceso a la aorta infrarrenal y a los vasos ilíacos, la posibilidad de inspeccionar simultáneamente los órganos intraabdominales y la rapidez para abrir y cerrar la incisión. A pesar de las grandes ventajas que ofrece esta vía, suele acompañarse e ileo duradero, mayor pérdida de líquidos al tercer espacio y notables complicaciones pulmonares (1). Se ha polemizado demasiado en las ventajas de la vía transperitoneal por encima de la retroperitoneal para el abordaje de los aneurismas de la aorta abdominal. Según la literatura la vía transperitoneal estaría indicada en todos los aneurismas de aorta vuxta o infrarrenal, en aquellos que existan lesiones proximales de las arterias renales que se deban corregir simultáneamente, sobre todo en la derecha y cuando haya afectación aneurismática importante del eje ilíaco derecho. En realidad pienso que las dos vías de abordaje deben ser consideradas y utilizadas por los cirujanos vasculares, eligiendo según el caso y las características del paciente.

TÉCNICA QUIRÚRGICA.

La incisión debe realizarse desde Xifoides hasta el pubis, por la línea media. Una vez abierta la cavidad abdominal, se comprobaba la colocación de la sonda nasogastrica. Se exterioriza el intestino delgado en sentido proximal hacia el lado derecho del paciente. Se aborda la aorta por su cara anterior ligeramente hacia la derecha para evitar lesiones inadvertidas de la mesenterica inferior aunque seguramente estará ocluida y el riesgo sanguineo se llevara a cabo por medio de el arco de Riolo y la arteria marginal de "Drumond" se prolongara la disección en sentido proximal hasta la vena renal izquierda, separando y retrayendo el duodeno, y en sentido distal hacia la ilíaca primitiva derecha. Se controla con una cinta la arteria mesenterica inferior, se prosigue con la disección del aneurisma en sentido proximal para identificar el cuello del mismo, hasta la vena renal izquierda.

La disección del cuerpo del aneurisma y de la zona del cuello se hará, si es posible, ayudandose de forma manual. Se disecan las ilíacas primitivas en la medida justa que nos permita colocar un clamp perpendicular a ellas que interrumpa el flujo de las mismas. Antes de proceder al clampaje proximal, se comprobaba la longitud del cuello y del estado del mismo por palpación. Si este es muy corto y obliga a un clampaje practicamente a nivel de las renales o bien esa zona se halla sumamente lesionada, sera conveniente controlar ambas renales y clamparlas previamente a la aorta para evitar que cualquier resto de trombo o de ateroma movilizado por el clamp aortico pueda embolizarlas.

Clampado ya el aneurisma, previa heparinización sistémica, se abre el mismo longitudinalmente, se extrae el trombo aneurismático y se secciona de forma transversal a la derecha e izquierda desde los dos ángulos de la incisión longitudinal previa, quedando así totalmente abierto el saco aneurismático. Se mantienen separadas las paredes del aneurisma para obtener un mejor campo, siendo muy útil para ello la colocación dentro del mismo de un separador automático de los usados en el abordaje inguinal. Se suturan los ostium de las arterias lumbares que refluían, siendo conveniente a veces obturarlas con pequeños dilatadores metálicos, o con el extremo de un catéter de Fogarty, para evitar el sangrado mientras se va suturando.



Se realiza la sutura de la anastomosis proximal, siempre comenzando por la cara posterior y, acabada esta, se comprueba la fuerza de la misma dando, si es preciso, puntos de hemostasia, apoyándolos en parches de fieltro de teflón, especialmente si es a nivel de la pared del aneurisma que se desgarrará con más facilidad. Se procede de la misma manera a la anastomosis distal, lavando anterograda y retrógradamente, antes de terminarla. Finalmente se cubre el injerto con las paredes del saco aneurismático, que se suturan por encima de él, procurando, cubrir con ellas las líneas de sutura para prevenir la aparición de una fistula aorto-enterica.

En ciertos casos, como pueden ser pacientes muy ancianos, desnutridos, o enfermos de bronquios, puede ser necesario dar puntos totales, para prevenir la eventración. La cirugía convencional del aneurisma aortico por via transperitoneal es una tecnica consagrada por el uso, experimentada por muchos años, que permite abordar con seguridad la aorta y sus ramas con una buena exposicion y que ha ofrecido buenos resultados. Es preciso hacer los abordajes lo menos extensos posibles, con disecciones sencillas y simples, y clampajes cortos y poco traumaticos (12,13).

VIA RETROPERITONEAL TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Hay que recalcar que esta tecnica no se recomienda en caso de un aneurisma roto, excepto en el caso del individuo extraordinariamente estable con una ruptura aortica contenida, del lado derecho. Despues de la induccion anestesia se coloca al individuo con las caderas en sentido casi paralelo a la mesa, y el hombro y el flanco izquierdos elevados 45° por medio de una bolsa inflable. La incision se inicia en un punto medio entre el ombligo y la sinfisis del pubis y se amplia en forma curvilinea, en un tramo a 5 cm por dentro de la espina iliaca anterior, por detras de la duodécima costilla o el undécimo espacio intercostal.

Despues con electrocauterio se seccionan los rectos anteriores, oblicuos y transversos del abdomen, para llevar al minimo la perdida de sangre. El peritoneo se despeja hacia adentro para describir la porcion distal de la aorta y las arterias iliacas primitiva y externa izquierda. Para evitar lesiones por traccion se disecciona el ureter izquierdo del peritoneo y se separa hacia fuera, desde la bifurcacion de la arteria iliaca primitiva hasta la union ureteropelvica. Se liga y se secciona la vena espermatica u ovarica izquierda en su union con la vena renal.

La movilizacion mas amplia en plano medial en el peritoneo descubre la arteria mesenterica inferior. En pacientes con aneurismas aorticos en que se necesita un injerto tubular no se hace intento alguno por controlar la arteria mesenterica inferior, salvo que se considere la posibilidad de reimplantarla en el injerto.

La hemorragia retrógrada de la arteria y de los vasos lumbares se controla por medio de puntos de transixion desde dentro del saco aneurismático. En casos de haber grandes aneurismas puede ser difícil el acceso a la iliaca derecha hasta que se ha descomprimido el gran saco. (19,20)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- INDICACIONES:**
- Pacientes con cardiopatía o neumopatía
 - Obesidad
 - Reparación planeada de aneurisma
 - Cirugías previas de abdomen
 - Presencia de colostomía o ileostomía
 - Aneurisma inflamatorio
- CONTRAINDICACIONES**
- Aneurisma infrarrenal con estenosis de arteria renal derecha
 - Ruptura de aneurisma infrarrenal de aorta

Cuadro 5. Indicaciones y Contraindicaciones para realizar acceso retroperitoneal.

MATERIALES PROTÉSICOS.

COLOCACIÓN DE LA PRÓTESIS.

Una vez controlado el cuello del aneurisma, diseccionado y clampado la aorta distal y el inicio de la iliacas comunes, se abre el aneurisma. Tras la extracción del trombo, se realiza hemostasia de las arterias lumbares y arteria mesenterica inferior. La elección del tipo de prótesis, para la sustitución de la aorta depende del estado de las arteria iliacas y de la bifurcación aortica.

Siempre que se pueda, es conveniente el uso de una prótesis bifurcada, termino-terminal en la aorta infrarrenal y en la bifurcación aortica. Después de haber concluido las dos anastomosis se cubre la prótesis, y sobre todo las suturas, con la pared aneurismática residual para evitar las complicaciones tardias como la fistula aorto-enterica. El peritoneo posterior se sutura para conseguir un mejor aislamiento de la prótesis (5).

Las prótesis "textiles" fueron el punto de partida de innumerables investigaciones clinicas y de laboratorio, que fueron expuestas en 1956. Para esa fecha se utilizaban ocho materiales basicos como Vinyon-N, Nylon, Orlon, Dacron, Ivalon, Teflón, Porsitan y acero inoxidable. En esas publicaciones los materiales mas prometedores eran el Dacron y el Teflon. En 1975 se introducen en el mercado las prótesis a base de politetrafluoroetileno (PTFE) (1). En la tecnica de fabricacion de las prótesis actuales (de tercera generacion), se incorporan mejoras estructurales como el tejido anudado o torsal, por los problemas con las fallas en la trama observadas en las prótesis de primera y segunda generacion hechas de Dacron. Con las prótesis de este material se observa un grado moderado de dilatación inmediata des pues de la colocacion, pero con las primeras prótesis se establecio un grado mayor de estas e incluso ruptura focal de la trama.

La aorta tiene un porcentaje mayor de elastina y el incremento resultante de la distensibilidad en gran parte es el que explica el flujo sostenido durante la diástole. Casi todas las prótesis, aunque no son baratas, son relativamente fáciles de obtenerse, comparadas con otros dispositivos implantables como válvulas y marcapasos; se le fabrica en diversos tamaños. ...



Foto 6. Muestra la colocación de una prótesis en cirugía de A.A.A.

PRÓTESIS DE DACRÓN.

A pesar de la tendencia de los injertos de Dacron a dilatarse en un promedio de 17.6% inmediatamente después de su implantación han sido pocos los señalamientos de falla estructural manifiesta en tales injertos. La trombogénesis no ha constituido un problema grave con las prótesis en la aorta. Las fallas de injertos por lo común reflejan selección inapropiada del paciente y progresión de la enfermedad distal.

Las características de manejo como adaptabilidad, facilidad de penetración por aguja "arrastré" de la sutura, eficiencia antes de la coagulación y tendencia al deshilachamiento con el corte, son aspectos que se han analizado, y estos factores, más que ningún otro, han generado la multiplicidad de prótesis disponibles.

POLITETRAFLUOROETILENO EXPANDIBLE (PTFE).

Gore inventó el politetrafluoroetileno (PTFE) en 1969 y lo introdujo en la forma de prótesis vascular en 1975. La estructura molecular básica del polímero es una cadena de carbono con átomos de fluor. El PTFE ha gozado de aceptación amplia para revascularización de extremidades inferiores y para acceso a hemodialis. Una ventaja esencial de los injertos con PTFE es que no necesitan fase de precoagulación. El aspecto anterior quizá de importancia secundaria en la cirugía planeada, pero puede constituir una ventaja notable en caso de aneurisma roto. Otro beneficio posible de los injertos de dicho material es que pueden ser trombectomizados con mayor facilidad que los de Dacron. Las desventajas del PTFE también se relacionan con sus características de manejo; es más rígido y menos plegable, y las ramas de la prótesis deben ser cortadas exactamente con la longitud precisa para evitar acodamientos por la longitud excesiva o por tensión anastomótica debida a lo corto del tramo...26

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DACRÓN REVESTIDO.

Para superar la principal desventaja de los injertos tejidos de Dacrón, se ha recurrido a revestir las superficies con una sustancia proteínica y así ahorrarse al cirujano la fase de precoagulación. En el análisis histológico el injerto revestido de albumina inicialmente tuvo un revestimiento trombotico más delgado que la prótesis sin revestimiento; sin embargo dicha capa no estaba adherida firmemente a la pared y hubo embolización.



Foto 7. Prótesis de Dacrón revestido.

NUEVAS TÉCNICAS DE REPARACIÓN.

ABORDAJE ENDOVASCULAR.

El método descrito por Seldinger permite, mediante el uso de una aguja, una guía y un catéter, la aproximación percutánea a los vasos sin necesidad de disección quirúrgica. La idea de mejorar los resultados y aumentar las posibilidades terapéuticas ha llevado al desarrollo de diversas técnicas, entre las cuales se encuentra la implantación de endoprótesis metálicas. Se trata de cilindros contruidos con una malla metálica, que transportados por un catéter, son introducidos mediante abordaje percutáneo y avanzados a través de la luz vascular hasta el segmento a tratar. Las endoprótesis fueron descritas originalmente por Dotter en 1969 aunque no fue hasta los años 80 cuando se desarrollaron y comenzó su aplicación experimental y posterior utilización en la práctica clínica. (1)

La práctica ha demostrado que las endoprótesis son útiles, porque amplía las posibilidades de tratamiento endoluminal percutáneo extendiéndolo a situaciones en las que la angioplastia no se consideraba indicada. Una importante novedad supone el tratamiento de aneurismas de aorta abdominal mediante el uso de endoprótesis. La técnica llevada por primera vez a la práctica clínica por Parodi consistía en colocar, a través de la arteria femoral, una prótesis de Dacrón en la que se han colocado en su porción proximal y distal sendas endoprótesis vasculares, que servirían de anclaje a la pared de la aorta.

Además de disminuir las cifras de mortalidad inherentes a la patología aneurismática, la reparación de los aneurismas mediante endoprótesis debe reducir la morbi-mortalidad que conlleva el tratamiento quirúrgico. Por último la realización de este tratamiento supone un menor tiempo de hospitalización y de convalecencia, mejorando la calidad de vida para el paciente y disminuyendo el costo global de la técnica. (2)

Desde que Parodi colocó su primera endoprótesis han surgido nuevos materiales de segunda y tercera generación como Vanguard endoprótesis bifurcada del segundo periodo que tiene como principal característica la flexibilidad. (3)



Para la colocación de una endoprótesis se necesita la realización de una Tomografía computarizada de preferencia helicoidal con reconstrucciones tridimensionales, la cual debe extenderse desde las arterias renales hasta las iliacas, para tener una correcta valoración del aneurisma en toda su extensión

En la actualidad existen 2 grandes grupos de injertos endovasculares disponibles:

- 1 - Injertos cubiertos en los cuales la pared interna y/o externa del material protésico está cubierta por un agente protector
- 2 - El segundo grupo son injertos endovasculares que se fijan y tienen mecanismos expandibles

Los componentes de un injerto endovascular son sistema de entrega, injerto protésico y guía metálica. El sistema de entrega (Introduccion) debe ser suficientemente rígido para vencer la resistencia y flexible para pasar las angulaciones y tortuosidades. (21)
El injerto protésico debe ser resistente y delgado, por último la guía metálica debe ser de acero o nitinol que posee memoria térmica.

EVT Primer endoinjerto comercial, hecho de poliéster, con ganchos angulados, cuenta además con un introduccion de 27 Fr

VANGUARD Utilizado Solo en Europa y Australia, tiene como principal característica la flexibilidad, con guía de Nitinol, el sistema de entrega tiene un diametro de 22 Fr

TALENT Puede ser recto o bifurcado, cuenta con un sistema de entrega de 24 Fr.

AneuRx Injerto de Poliéster delgado, con una porosidad de 150-400 cc/min, su sistema de entrega es de 22 Fr

ZENITH Se prefiere en aneurismas infrarrenales, generalmente se utiliza con un By-pass femoro-femoral, el sistema de entrega es de 20 FR

EXCLUDER Injerto de PTFE con soporte de nitinol. (21)

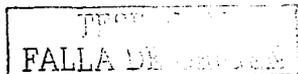
Existen 4 parametros diagnosticos que se consideran fundamentales para la seleccion del tipo de endoprótesis a utilizar

-Se debe conocer la correcta longitud del cuello proximal, sobre todo para las endoprótesis en las que el recubrimiento ocupa todo el cuerpo, ya que se debe evitar comprometer las arterias renales

-Conocer exactamente el diametro del cuello aneurismático, ya que podemos tener problemas tecnicos en cuellos anchos

-Saber la verdadera afectacion del sector iliaco tanto para valorar las posibles extensiones como para conocer la situacion de las arterias iliacas internas.

-Por último se debe tener un plano del flujo de la arteria mesentérica inferior asi como el número y calibre de las arterias lumbares. (21)



INDICACIONES.

No todos los pacientes son candidatos para intervenirse por medios endovasculares. La principal indicación para realizar el procedimiento es que el cuello proximal del aneurisma se encuentre de 15 a 28 mm de la arteria renal. Además de que no existan calcificaciones o trombos murales en el saco. Otra indicación es aquel aneurisma que tiene más de 120° de angulación. La microembolización es una de las complicaciones más importantes del procedimiento que conlleva una alta tasa de morbimortalidad. Se ha observado que esta complicación se presenta en pacientes con aneurismas grandes en los que se han presentado dificultades técnicas para la colocación endoluminal de las endoprotesis. (21)

CIRUGÍA CONVENCIONAL vs ENDOVASCULAR.

Como es obvio actualmente se pueden encontrar muchos trabajos en donde se revisan grandes casuísticas de cirugías endovasculares. Incluso existe un grupo europeo denominado EUROSTAR que cuenta con casos de 101 hospitales para tener el mayor número de casos reportados. Tonnessen et al describe los resultados a mediano plazo de pacientes que fueron sometidos a reparación de un aneurisma aórtico vía endovascular y reporta como patología concomitante más frecuente en el 53% la enfermedad coronaria, EPOC en el 38% de los pacientes e Insuficiencia renal en el 4%. El tiempo de estancia hospitalaria es sin duda más corto en la cirugía endovascular con un promedio de 2 días. (22) Las principales complicaciones de un procedimiento endovascular son la presencia de fuga interna. Que se define como el flujo dentro del aneurisma posterior a la colocación de un injerto endovascular. Existen 4 tipos de fugas internas:

- I. Tamaño inapropiado del injerto. a) Proximal b) Distal
- II. Flujo retrogrado de lumbares y arteria mesentérica inferior
- III. Flujo por perforaciones
- IV. Flujo en el injerto secundario a porosidades. (21)

El grupo de EUROSTAR reporta en una serie de 3,075 pacientes que el 33% de los pacientes padecían enfermedades pulmonares. Los pacientes se dividieron en 3 grupos.

- Grupo A. Pacientes con riesgo quirúrgico normal
- Grupo B. Fuera de tratamiento quirúrgico con técnica convencional.
- Grupo C. Fuera de parámetros para recibir anestesia general.

Sus resultados demuestran que la mortalidad temprana y tardía se incremento de manera significativa en los grupos B y C. Con una sobrevida a 3 años de 68% mientras que el grupo A la sobrevida alcanzó el 83%. (21)

Finalmente posterior a la colocación de un injerto endovascular debe realizarse estudios de imagen para confirmar y redocumentar la posición del injerto, estar seguros de la efectividad del injerto, dar seguimiento a largo plazo del saco aneurismático y su estabilidad, detectar falla del injerto y detectar y tratar las endofugas. (24)

La evaluación de imagen debe ser capaz de mostrar: tamaño aneurismático, cambios de tamaño, posición del injerto e integridad estructural de la guía. (24)



ABORDAJE LAPAROSCOPICO PARA A.A.A.

La aplicacion de la laparoscopia en procedimientos vasculares no es nueva. Exposicion de la aorta durante la diseccion linfatica para-aortica, se ha llevado desde tiempo atras.

En 1993 Dion y colaboradores reportaron el primer by-pass aorto-bifemoral logrado por laparoscopia asistida. En ese momento la laparoscopia fue utilizada para crear un espacio retroperitoneal, logrando la diseccion de la aorta distal asi como de las arterias femorales.

La anastomosis de la aorta proximal se realizo mediante una mini laparotomia, sin asistencia del laparoscopio. El control vascular se lleva a cabo mediante torniquetes de Rumel introducidos en puertos de 5mm. Junto con un balon intraluminal colocado en la aorta suprarrenal a traves de la arteria carotida.

Los beneficios ya conocidos de la laparoscopia se tratan de implementar a la cirugia vascular: menor dolor, menor dias de estancia intrahospitalaria. Los esfuerzos estan encaminados al tratamiento de aneurismas de aorta abdominal. La adecuada exposicion de el aneurisma generalmente requiere de una incision desde la apendice Xifoides hasta el pubis, con la excesiva manipulacion de asas intestinales que se traduce en ileo posquirurgico importante. Ademas de todo esto los pacientes normalmente estaran 1 a 3 dias en terapia intensiva y posteriormente 5 a 10 dias en el hospital.

Uno de los beneficios de la cirugia laparoscopica es que el dolor es minimo ademas que las complicaciones pulmonares se presentan de forma esporadica. (25)

TÉCNICA QUIRÚRGICA.

Se debe de colocar de manera preoperatoria sonda nasogastrica y sonda de Foley para decomprimir estomago y vejiga respectivamente, ademas de colocan linea arterial, cateter central para medir PVC y de ser necesario tener listo transductor para realizar ecocardiograma transesofagico. El paciente es colocado en posicion supina con piernas levantadas en abduccion. El cirujano se coloca en medio del paciente, primer y tercer ayudante a la izquierda del paciente, el segundo ayudante se coloca a la derecha deteniendo el retractor intestinal. Se realiza el neumoperitoneo de manera habitual y se colocan 5 trocares de 11mm bajo vision directa. Posteriormente el paciente es colocado en posicion de Trendelenburg con lateral a la derecha. Se retrae el intestino y con diseccion roma y electrocauterio de incide hacia retroperitoneo en esta etapa el 75% de la diseccion de el cuello aneurismatico es posible. Se debe diseccion con mucho cuidado la pared anterior y laterales del aneurisma.



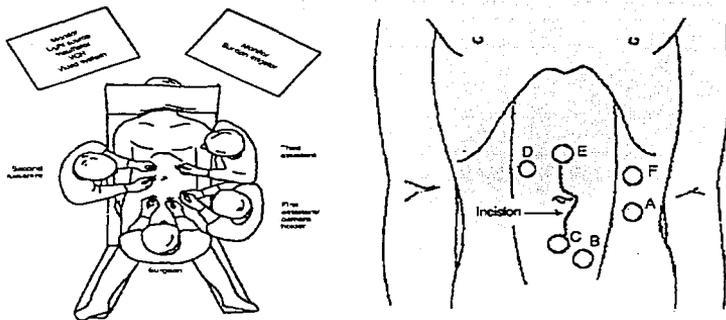


Foto 8 y 9: Colocación del equipo quirúrgico durante la reparación de un aneurisma por laparoscopia. Sitio donde se colocan los puertos para reparar un aneurisma de aorta abdominal vía laparoscopia

Además de la disección mencionada debe realizarse la de las arterias ilíacas izquierda y derecha. Cuando se completa la disección se retiran los trocáres y se realiza una incisión de 8 a 10 cm a nivel del ombligo. Posterior a la administración de 5,000 UI de heparina se colocan clamps en las ilíacas y en la aorta. Se abre el aneurisma y el ostia de las arterias es controlado, se introduce entonces el injerto de PTFE y la anastomosis se realiza de manera extracorpórea.

Las principales indicaciones de conversión son la presencia de adherencias y hemorragia incontrolable durante la disección. Otras indicaciones son la pobre exposición, aneurisma inflamatorio y el descubrimiento de aneurismas en ilíacas.

Hasta ahora el tiempo de cirugía es mayor con la laparoscopia (4hrs), comparada con la cirugía abierta (3hrs), tal vez por la curva de aprendizaje. La reparación de los aneurismas de aorta abdominal por laparoscopia debe ser solamente con tubos rectos, aunque no exista ninguna contraindicación formal para la cirugía cuando existe enfermedad ilíaca.

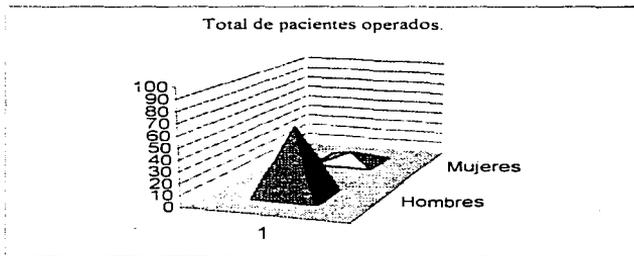
El tamaño mínimo del aneurisma para la realización de la cirugía es de 5cm, desafortunadamente en la actualidad no se cuenta con estudios comparativos y que cuenten con un seguimiento importante para determinar si la utilización de la laparoscopia en el tratamiento de los aneurismas de aorta abdominal es mejor que la cirugía convencional. (25)



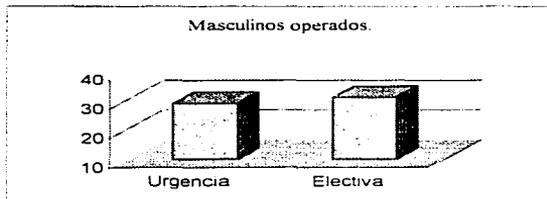
12 AÑOS DE EXPERIENCIA EN EL HOSPITAL ESPAÑOL DE MÉXICO.

Realizamos un estudio descriptivo y retrospectivo de los casos de Aneurisma de Aorta Abdominal que fueron sometidos a cirugía en el Hospital Español de México, de Enero de 1991 a Diciembre del 2002. Además de esto, se llevó a cabo un análisis de la casuística y de la mortalidad por años comparándose con diferentes grupos a nivel mundial.

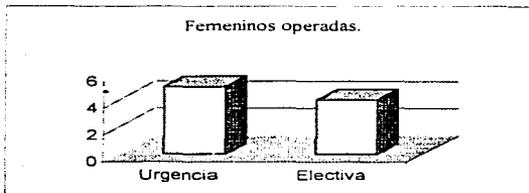
El total de pacientes con Aneurisma de Aorta Abdominal que fueron sometidos a cirugía en el periodo mencionado fue de 69.



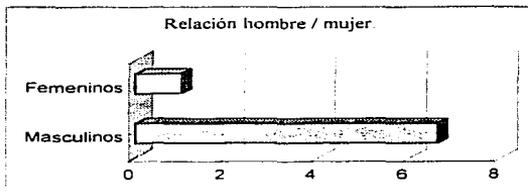
Del total de pacientes masculinos que fueron operados, 31 lo hicieron de manera electiva y 29 de urgencia.



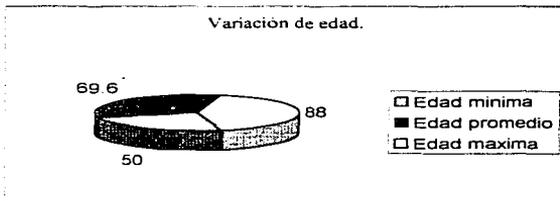
Del total de pacientes femeninas que fueron operadas, 4 lo hicieron de manera electiva y 5 de urgencia.



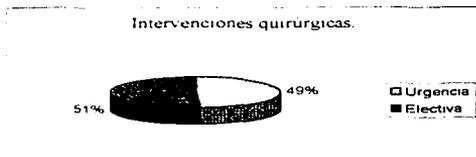
Encontramos una relación de 6.6 : 1 masculinos / femeninos.



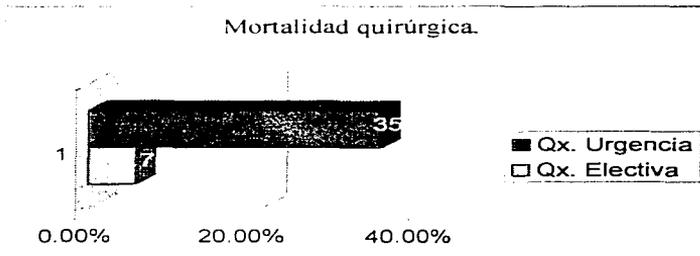
La variación de edad fue de 50 a 88 años con un promedio de 69.6 años.



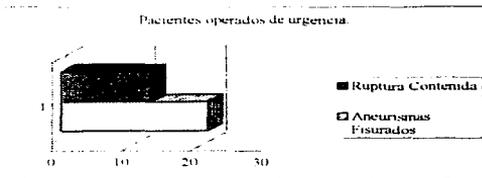
De los 69 pacientes que fueron operados, 34 representando el (49.2%) se operaron de urgencia como consecuencia de la ruptura del aneurisma y 35 pacientes (50.8%) fueron intervenidos de forma electiva.



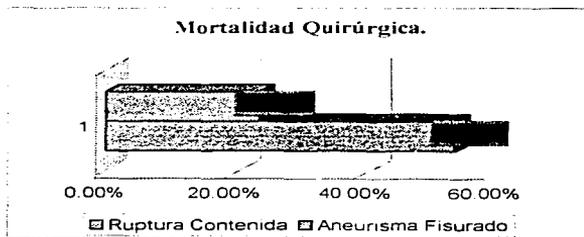
La mortalidad de la cirugía electiva en nuestro hospital es de 5.7%, es decir, 2 fallecimientos en 35 cirugías. Mientras que en la cirugía de urgencia es de 35%, es decir, 12 fallecimientos en 34 cirugías.



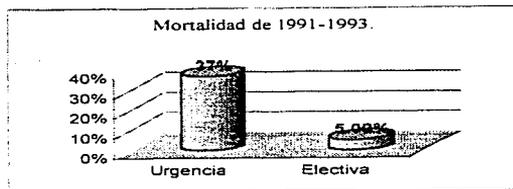
De los 34 pacientes que fueron operados de manera urgente: 21 pacientes (61.7%) presentaban aneurismas fisurados y estaban hemodinámicamente estables. Los 13 pacientes restantes (38.2%) presentaron ruptura contenida y entraron al servicio de urgencias hemodinámicamente inestables, con datos francos de shock hipovolémico.



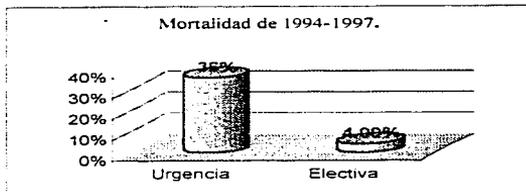
Nuestra mortalidad en pacientes con aneurismas fisurados fue de 23.8% en tanto que los pacientes que presentaron ruptura contenida tuvieron una mortalidad de 53.8%. Para terminar con una mortalidad promedio de 35% en cirugía de urgencia.



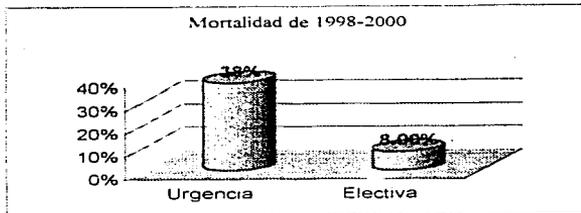
La casuística y mortalidad por años, es la siguiente: de 1991 a 1993, se operaron 10 casos de urgencia con una mortalidad de 37% y 4 de forma electiva con una mortalidad de 5%.



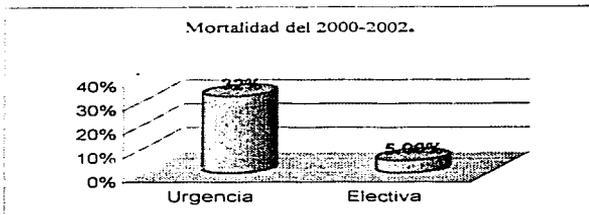
De 1994 a 1997 se presentaron 11 casos de urgencia con una mortalidad de 36% y 15 casos para cirugía electiva con una mortalidad de 4%.



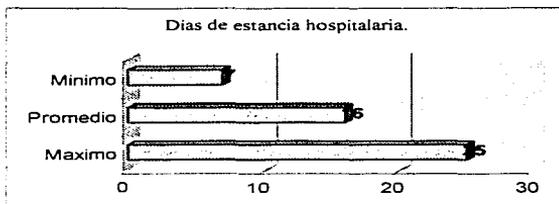
De 1998 al 2000 se presentaron 5 casos de urgencia con una mortalidad de 38% y 11 casos de cirugía electiva con mortalidad de 8%.



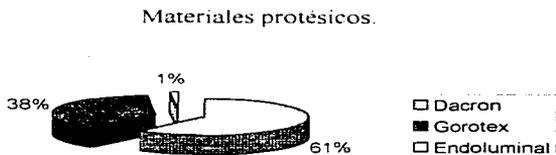
Por último del 2000 al 2002 se tuvieron 8 casos de urgencia con una mortalidad del 32% y 5 casos de cirugía electiva con una mortalidad de 5%.



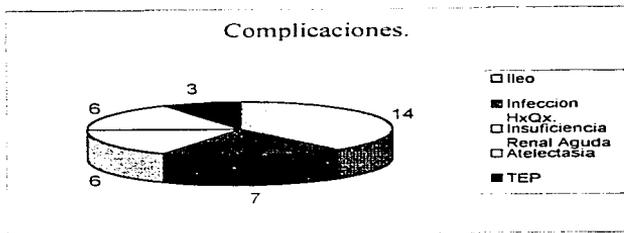
Dentro del estudio, se valoró los días de estancia hospitalaria, siendo el mínimo de 7 días y el máximo de 25 días, con un promedio de 16 días.



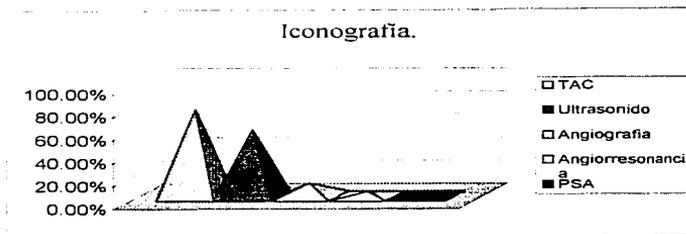
El material protésico más utilizado en estos 12 años fue el Dacron con 42 casos, que corresponden al 60.8%, en segundo lugar el Gorotex con 26 casos, siendo el 37.6%; por último, la colocación de una prótesis endoluminal (Talent), que corresponde al 1.4%.



Las complicaciones más frecuentes en la casuística, fueron: Íleo con 14 casos, Infección de herida quirúrgica con 7 casos, Insuficiencia renal aguda (Creatinina >2 mg/dL) con 6 casos, Atelectasia con 6 casos y finalmente Tromboembolia pulmonar con 3 casos.



Finalmente, los métodos diagnósticos que se utilizaron con mayor frecuencia, son los siguientes: TAC de Abdomen 52 casos (75.3%), Ultrasonido de Abdomen 40 casos (57.9%), Angiografía 8 casos (11.5%), Angiorresonancia 3 casos (4.3%), Placa Simple de Abdomen 3 casos (4.3%).



CONCLUSIONES.

Como ya se mencionó con anterioridad los aneurismas de aorta abdominal, generalmente son asintomáticos y suelen diagnosticarse tras un examen físico de rutina o en urgencias presentándose como una ruptura contenida.

No existe en la actualidad alguna prueba de laboratorio que detecte a los pacientes que con seguridad desarrollaran un aneurisma de aorta abdominal.

En cambio si existen indicaciones en las cuales el paciente podra ser intervenido quirúrgicamente de manera electiva al detectarse un aneurisma.

La mortalidad de los aneurismas de aorta abdominal en la actualidad ha disminuido de manera considerable gracias a los metodos de diagnóstico y a los nuevos materiales protesicos utilizados, los cuales dia con dia tratan de ser menos invasivos para el paciente.

Estudios publicados en la literatura mundial con grandes casuisticas demuestran que la mortalidad en cirugía de urgencia varia desde un 30 a 45% y que la mortalidad de cirugía electiva va desde un 3 a 7%.

En el Hospital Español de Mexico se tiene una muy buena experiencia en el manejo de los aneurismas de aorta abdominal, existen en nuestro hospital un equipo de cirujanos vasculares altamente capacitado para el manejo de esta patologia. Aun cuando el hospital no es considerado de concentracion, la casuistica presentada es de un numero significativo sobre todo si se tiene en cuenta que se presentan 12 años de experiencia. Hoy en dia existen tecnicas quirúrgicas que son sin duda menos invasivas que la cirugía convencional como lo es la utilizacion de protes endoluminal, sin embargo, este tipo de cirugía requiere de indicaciones precisas para su utilizacion. Ademas de que el material es sumamente costoso, por lo cual no contamos con la suficiente experiencia.

El uso de la laparoscopia asistida para la reseccion de un aneurisma de aorta abdominal es otra opcion diferente de la cirugía convencional y siendo relativamente nueva todavia no ofrece los resultados que de ella se esperan. Por supuesto que los pacientes tienen un numero menor de complicaciones pero tambien se necesitan ciertos criterios para su realizacion.

Con orgullo presento esta serie de 69 pacientes con aneurisma de aorta abdominal, los cuales requirieron cirugía ya sea de manera electiva o de urgencia. Nuestra relacion masculino / femenino fue de 66 / 1, la variacion de edad fue de 50 a 88 años con una media de 69 años. De los 69 pacientes 34 (49.2%) se operaron de urgencia por ruptura y 35 (50.8%) fueron intervenidos de forma electiva. Los pacientes que se operaron de manera urgente 21 de estos presentaron aneurismas fisurados (61.7%) y 13 pacientes con ruptura contenida (38.2%). La mortalidad vario significativamente en cada grupo pues mientras que los pacientes con aneurismas fisurados tuvieron una mortalidad de 23.8%, los pacientes con ruptura contenida presentaron una mortalidad de 53.8%, pues presentaban datos francos de shock hipovolémico. Nuestra mortalidad en cirugía electiva fue de 5.7% mientras que la mortalidad de cirugía de urgencia fue de 35%.



Analizando la casuística año por año, encontramos que el 29.4% de los aneurismas rotos se operaron entre 1991 y 1993, el 32.3% lo hizo entre 1994 y 1997, el 14.7% entre 1998 y 2000 y por último el 23.5% se operó entre el 2000 y el 2002.

Por otra parte en las cirugías electivas los resultados fueron los siguientes: el 11.4% se operó entre 1991 y 1993, el 42.8% entre 1994 y 1997, el 31.4% entre 1998 y 2000, por último el 14.2% lo hizo entre el 2000 y el 2002.

Dentro del estudio de la casuística se determinó los días de estancia hospitalaria de los pacientes, teniendo como mínimo 7 días y un máximo de 25 días (promedio de 16 días).

El material protésico más utilizado fue el Dacrón con 42 casos (60.8%), posteriormente el Gorotex con 26 casos (37.6%) y la colocación de una prótesis endoluminal que corresponde al 1.4%.

Las complicaciones que con más frecuencia se presentaron, fueron el íleo con 14 casos, Infección de Herida Quirúrgica en 7 casos, la Insuficiencia Renal Aguda en 6 casos (creatinina > 2mg/dL), Atelectasia en 6 casos y Tromboembolia Pulmonar en 3 casos.

En cuanto a los métodos diagnósticos utilizados, se realizó Tomografía de Abdomen en 52 casos (75.3%), Ultrasonido Abdominal en 40 casos (57.9%), Angiografía en 8 casos (11.5%), Angiorresonancia 3 casos (4.3%) y Placa Simple de Abdomen en 3 casos (4.3%).

Espero sinceramente que este trabajo sirva de una u otra forma a médicos y cirujanos en formación para comprender las generalidades de un aneurisma de aorta abdominal, así como todas las implicaciones que esta patología representa.

Las técnicas quirúrgicas presentadas son utilizadas en todo el mundo y han sido totalmente probadas.

Por último, quiero agradecer a nuestra institución Hospital Español de México y a quienes laboran ahí por estos cuatro años de mi vida en donde compartí grandes experiencias y donde realice el sueño de formarme como cirujano general.

TESIS CON
FALLA DE CALIFICACION

BIBLIOGRAFÍA:

- 1.- Estevan Solano J.M.: Tratado de Aneurismas
Editorial: Uriach & CIA 1997
- 2.- Rutherford R: Vascular Surgery
Fifth Edition 2000 W B Saunders Company.
- 3.- Gillium R F: Epidemiology of abdominal aortic aneurysm in the United States.
J Clin Epidemiol 1995, 48: 1289-1298
- 4.- Hsiang YN: Predicting death from ruptured abdominal aortic aneurysm.
Am J Surg 2001 Jan; 181 (1): 30-5
- 5.- George. Pierce, M D: Aneurismas Ateroscleroticos de la aorta abdominal
Clinicas Quirurgicas de Norteamerica Vol.4 1989
Ed. Interamericana
- 6.- Johanning JM: Inhibition of inducible nitric oxide synthase limits nitric oxide
production and experimental aneurysm expansion.
Angiology 2000 May; 51 (5): 385-92
- 7.- Nakamura M: Circulating biochemical marker levels of collagen metabolism are
abnormal in patients with abdominal aortic aneurysms.
Am J Epidemiol 2000 March 15; 151 (6): 575-83.
- 8.- Harmony R: Abdominal aortic aneurysm and thoracic aortic atheromas.
Journal of the American Society of Echocardiography. Vol. 14 Number 11
November 2001
- 9.- Teocharis AD: Decreased biglycan expression and differential decorin localization in
human abdominal aortic aneurysms
Atherosclerosis 2002 Dec; (165) 2221: 230.
- 10.- Norman PE: The role of vitamin D3 in the aetiology of abdominal aortic aneurysms.
J Vasc Surg 1994 July; 20 (1): 51-60
- 11.- Halpern VJ: The elastase infusion model of experimental aortic aneurysms:
synchrony of induction of endogenous proteinases with matrix destruction and
inflammatory cell response
J Vasc Surg 1997 March; 15 (1): 334-39.



- 12.- Biancari F: Ten-year outcome of patients with very small abdominal aortic aneurysm.
American Journal of Surgery. Vol. 183 Number 1 January 2002.
- 13 - Myers K: Early surgery or surveillance for small abdominal aortic aneurysm?
Canadian Medical Association Journal. Vol. 167 Number 1 July 2002.
- 14 - Fillinger M. New Imaging Techniques in endovascular surgery.
Surgical Clinics of North America. Vol. 79 Number 3 June 1999
- 15 - Norris EJ Double-Masked randomized trial comparing alternate combinations of intraoperative anesthesia and postoperative analgesia in abdominal aortic surgery.
Anesthesiology 2001 Nov; 95 (5) 1054-67
- 16 - Huang J Spinal anesthesia for endoluminal abdominal aortic aneurysm repair.
Journal of Clinical Anesthesia Vol. 14 Number 3 May 2002.
- 17 - Schoenwald P Intraoperative management of renal function in the surgical patient at risk focus on aortic surgery
Anesthesiology Clinics of North America Vol. 18 Number 4 December 2000.
- 18 - Shames L Abdominal aortic aneurysm Surgical treatment.
Cardiology Clinics Vol. 20 Number 4 November 2002.
- 19 - Ouriel K Atlas de Cirugia Vasculara
Ed. McGraw-Hill Interamericana Julio 1999
- 20 - May J Devices for aortic aneurysm repair
Surgical Clinics of North America Vol. 79 Number 3 June 1999
- 21 - Parodi JC Endovascular treatment of aneurysmal disease.
Cardiology Clinics Vol. 20 Number 4 November 2002.
- 22 - Tonnesen B Mid-term results of patients undergoing endovascular aortic aneurysm repair
Am J Surg. Vol. 184 Number 6 December 2002.
- 23 - Both J outcome of endovascular abdominal aortic aneurysm repair in patients with conditions considered unfit for open procedure: A report on the EUROSTAR experience
J Vasc Surg 2002 Feb; 35 (2) 211-21.
- 24 - Thurnher S Imaging of aortic stent-grafts and endoleaks.
Radiologic Clinics of North America. Vol. 40 Number 4 July 2002.



- 25 - Cerveira J: Laparoscopically assisted abdominal aortic aneurysm repair.
Surgical Clinics of North America Vol. 79 Number 3 June 1999.
- 26 - Serrano G: Experiencia quirúrgica con los aneurismas de aorta abdominal en el Síndrome de Marfan.
Revista Mexicana de Angiología. Vol 31 Número 1. Enero-Marzo 2003. pp 13-17.
- 27 - Flores P: Aneurisma de aorta abdominal roto y contenido a cavidad peritoneal.
Revista Mexicana de Angiología. Vol 29, Número 2. Abril-Junio 2001. pp 60-64.
- 28 - Mendoza C: Abordaje retroperitoneal en aneurismas de aorta abdominal.
Revista Mexicana de Angiología. Vol 29, Número 1. Enero-Marzo 2001. pp 5-14.
- 29 - Alamilla G, Castro Espinosa J.L.: Aneurismas de la aorta abdominal.
Compañía Editorial Continental, S.A. de C.V. Primera Edición Agosto 1982.
Capitulo 32. pp 373-380
- 30 - Diaz Ballesteros. Los Grandes Síndromes Vasculares.
IMSS Ira. Edicion 1988 pp 693-720.

