

Curso Anual
Auditoría Médica
Hospital Alemán
2010

Director: Prof. Dr. Agustín, Orlando

Monografía: Aneurisma de Aorta Abdominal

Autores:

Dra. Aimar, Verónica;
Dr. Correa, Carlos;
Dr. Lucentini, Maximiliano;
Dra. Sorbellini, Virginia.



ANEURISMA DE AORTA ABDOMINAL:

Objetivos:

General:

- Investigar y conocer a partir de la bibliografía y publicaciones disponibles las indicaciones y controversias en relación al rastreo, cuadro clínico y tratamientos de del aneurisma de aorta abdominal (AAA).

Específicos:

- Relacionar a partir de la evidencia las indicaciones del tratamiento quirúrgico , sus costos y controversias.
- Conocer el rol de la Auditoria Medica en estos procesos .

Introducción:

La aorta es el principal vaso de conductancia del organismo. Durante un lapso de vida promedio, este vaso de gran calibre absorbe el impacto de 2300 a 3000 millones de latidos cardíacos, en tanto transporta alrededor de 200 millones de litros de sangre hacia todo el organismo.

Está compuesta de tres capas: una interna delgada, llamada íntima, una intermedia gruesa, la media, y una externa delgada, la adventicia. Su fortaleza radica en la media compuesta de hojas laminadas entrelazadas de tejido elástico dispuesto en espiral, que proporciona resistencia máxima a la tracción.

La aorta se divide anatómicamente en sus componentes torácico y abdominal, el primero se subdivide en segmento ascendente o arco y segmento descendente, mientras que el segundo se subdivide en segmentos supra e infrarrenal.

La porción abdominal continúa desde la torácica, emite las arterias esplácnicas y termina en su bifurcación a nivel de la cuarta vértebra lumbar.(1)

Definición:

Se define AAA como una enfermedad progresiva, degenerativa que se caracteriza por la dilatación patológica de la luz normal de la aorta afectando a uno o varios segmentos. Es una dilatación delimitada permanente de este vaso que tiene un diámetro por lo menos 1.5 veces mayor que el normal esperado de ese segmento para la edad mayor a 3 cm (2).

Se clasifican en términos de

Localización (torácico o abdominal)

Morfología

Etiología

Según su Morfología los aneurismas pueden ser:

Fusiformes definidos como la dilatación simétrica que afecta toda la circunferencia de la pared del vaso, a diferencia de la dilatación que se observa en aneurismas **saculados** que es más delimitada y aparece como una evaginación de solo una parte de la pared aórtica.

Los aneurismas **disecantes** se producen cuando la sangre penetra en la pared de la arteria, disecando sus capas y creando una cavidad en el interior de la pared vascular . Deben diferenciarse de los pseudoaneurismas que pueden ser consecuencia de la rotura contenida de la pared aórtica y se evidencia por la acumulación de sangre por fuera de la pared del vaso.(1)

Según su Etiología son:

Degenerativos: (por aterosclerosis, necrosis idiopática de la media, fibrodysplasia y relacionados con el embarazo)

Inflamatorios: micóticos, sifilíticos o víricos.(mas frecuentes torácicos)

Mecánicos: traumáticos anastomóticos y post estenóticos

Congénitos: Síndrome de Ehlers- Danlos, Marfan y Esclerosis tuberosa..

Factores de riesgo relacionados:

Edad: se estima que aproximadamente el **10%** de la población masculina mayor de 65 años podría ser portadora de AAA, en mujeres la prevalencia es menor al 5 %. La edad es el factor de riesgo más importante, la incidencia crece exponencialmente después de los 55 años en hombres y de los 70 en mujeres. El AAA es 4 a 5 veces mas frecuente en hombres es decir que las mujeres constituyen del 20 al 25 % del total. (9)

Otros factores de riesgo que intervienen son

Aterosclerosis, diabetes, HTA, hipercolesterolemia, siendo el **tabaquismo** la asociación mas importante y el factor de riesgo mayor, además acelera la dilatación de AAA.(9)

La gran mayoría de los aneurismas arteriales son de origen ateroscleroso, fusiformes, y localizan en el sector infrarrenal de la aorta abdominal, afectando principalmente a varones mayores de 60 –65 años.(3)

Solo una pequeña fracción de los AAA son suprarrenales y tienden a surgir como una extensión de un aneurisma torácico.

Si bien los AAA son producto de la interacción de múltiples factores, se ha considerado a la aterosclerosis como la causa subyacente común.

El mecanismo por el cual la aterosclerosis origina aneurismas aórticos y su predilección por el segmento infrarrenal de la aorta, se debería a que su porción media, al carecer de vasa vasorum recibe oxígeno y nutrientes a través de difusión de la luz aórtica, el engrosamiento que causa la enfermedad en la íntima afecta dicha difusión, esta hipoxemia, exacerbada por incrementos de la tensión de la pared aórtica por

hipertensión puede ocasionar daño de origen isquémico en la media que inicia un proceso de degeneración que lleva a debilitar la pared aórtica. También en la patogenia de los aneurismas se hallan factores genéticos y celulares.(1)

Existe una predeposición genética a la formación de AAA, hasta un 28% de quienes presentan estos últimos tienen un familiar de primer grado con afección similar (9). Además de las teorías de isquemia de la media en la formación de AAA se han postulado como causas reacción autoinmune frente a componentes de las fibras elásticas, estrés hemodinámico en las células musculares lisas de la media.

Los macrófagos parecen jugar un papel importante en la etiopatogenia de los AAA a través de la producción y secreción de proteasas con capacidad para degradar la matriz de la media aórtica. Se han implicado a metaloproteasas de matriz (MPM) en su patogenia por su actividad elastolítica, destacando las MPM- 9 y gelatinasa, que se encuentran en cantidades importantes en el tejido aneurismático, no hallándose en la aorta normal o con enfermedad oclusiva (3).

Tamaño

El principal determinante de ruptura del AAA y muerte es el tamaño aórtico o su diámetro. Dado que la evolución natural de los AAA es hacia la dilatación progresiva, se ha evidenciado que los mismos cuando alcanzan un diámetro de 4 a 4,9cm presentan un riesgo de ruptura del 1%, creciendo este riesgo al 11% cuando el diámetro alcanza entre 5 y 5,5 cm y por encima a 6 cm el riesgo se aproxima al 20 %.

En el sexo femenino este riesgo puede presentarse cuando los con medidas de 1 cm menos que en el sexo masculino.(4)

El estudio clásico de la necropsia de los AAA no operados, demostró en forma convincente que el riesgo de ruptura aumenta con el tamaño del mismo. (9).

Se han comunicado en una cohorte de 2.257 pacientes con AAA (79% hombres), con seguimiento con ecografía abdominal con una edad de 59 a 77 años, 103 episodios de ruptura del aneurisma durante un período de 7 años de seguimiento. La tasa anual de ruptura ocurrió en la mayoría de los que tenían un diámetro inicial < a 5 cm. El riesgo de ruptura estaba asociado significativamente y en forma independiente con el sexo femenino, con un riesgo mayor de tres veces respecto a los hombres, un aumento de casi dos veces en fumadores activos, un incremento del 2 % por cada 1 mmHg de aumento de tensión arterial y un aumento del riesgo de ruptura de tres veces por cada cm de incremento de tamaño del aneurisma, el diámetro medio que precede a la ruptura fue mas pequeño en mujeres (5 +- 8 cm) que en hombres (6 +- 1,4 cm) (9)

Cuadro Clínico y Diagnóstico:

La gran mayoría de los AAA son **asintomáticos (75%)**, pudiendo diagnosticarse de manera incidental o detectarse **por rastreo o screening**.

El objetivo del screening del AAA es disminuir la muerte por ruptura de aorta abdominal sin empeorar la calidad de vida.

Ya en el año 2002 se demostró que la pesquisa por imágenes reduce la mortalidad por AAA en un 42 %. Desde el año 2005 se sugiere fuertemente rastrear el AAA dentro de los controles de salud habituales en población seleccionada.

Según datos de un estudio de costo efectividad, randomizado y controlado a 4 años de seguimiento del rastreo de AAA “*Multicentre Aneurysm Screening Study*” (MASS) cuyo objetivo fue evaluar la costo efectividad del screening con ecografía, fueron randomizados 67.800 hombres entre 65 a 74 años, durante 1997 a 1999 en 4 centros de

salud del Reino Unido. El grupo intervención de 33.839 pacientes fueron invitados a screening ecográfico ultrasónico abdominal para la detección del AAA, definiéndose aorta normal a la menor de 3 cm, la aorta entre 3 a 4 cm requería un control anual, entre 4 a 5,4 cm se controlaba cada tres meses y la mayor a 5,5 cm se evaluaba la probable resolución quirúrgica. Con un seguimiento promedio de 4 años encontraron que el grupo control presentó mayores muertes relacionadas con AAA 133/33961 pacientes vs 65/33839 pacientes del grupo intervención. La diferencia de mortalidad asociada con el AAA se debía a una mayor mortalidad por aneurisma roto en el grupo control (91 vs 37 muertes).

La ecuación costo efectividad promedio para el screening después de 4 años de seguimiento fue de 43.800 dólares por año de vida ganada que se encuentra en el margen de aceptabilidad para las sociedades industrializadas con alto ingreso per cápita. Por lo tanto, al menos en el **Reino Unido**, este análisis clínico y económico provee clara evidencia que confirma la costo-efectividad del rastreo de AAA en hombres mayores de 65 años.

Una de las limitaciones de este estudio es la ausencia de evidencia del efecto de la pesquisa en las mujeres, dado que no fueron incluidas en el MASS debido a su notoria menor frecuencia de AAA. Sin embargo hay que considerar que en las mujeres la enfermedad se produce a mayor edad que en el hombre y es más severa con riesgo mayor de complicaciones y de ruptura a menor tamaño. (9)

Según recomendaciones de las dos instituciones más importantes en la evaluación de cuidados preventivos como ser las Fuerzas de Tareas Preventivas de los EEUU (USPSTF) y las Fuerzas de Tareas Canadiense de cuidados preventivos de la salud (CTFPHC) recomendaciones del año 2005, sugieren según el tipo de evidencia:

Tipos de Evidencia:

Buena: se dispone de evidencia consistente obtenida de estudios bien diseñados y conducidos en poblaciones representativas con valoración directa de los resultados.

Aceptable: la evidencia es suficiente pero limitada en cuanto al número, validez interna, externa o consistencia de los estudios; con valoración indirecta de los resultados.

Pobre: la evidencia es insuficiente en cuanto al número o validez interna de los estudios, bien por brechas en la cadena de evidencia o falta de información sobre importantes resultados en salud.

Existe buena evidencia (**B**) que el rastreo de AAA por ecografía abdominal, **en hombres entre 65 a 75 años que hayan fumado alguna vez disminuye la mortalidad específica** por esta patología. Los AAA que midan entre 4 a 5.5 cm deben ser evaluados semestralmente con ecografías y los que superen 5.5 cm tiene indicación de resolución.

En hombres entre 65 a 75 años que nunca hayan fumado la evidencia para el rastreo de AAA es de tipo (C). Indica que si bien en este grupo existe evidencia de que el rastreo disminuye la mortalidad específica por AAA, al haber una menor prevalencia en personas que nunca hayan fumado el beneficio del rastreo es pequeño, siendo el balance entre beneficios y daños de rastrear estrecho como para recomendarlo.

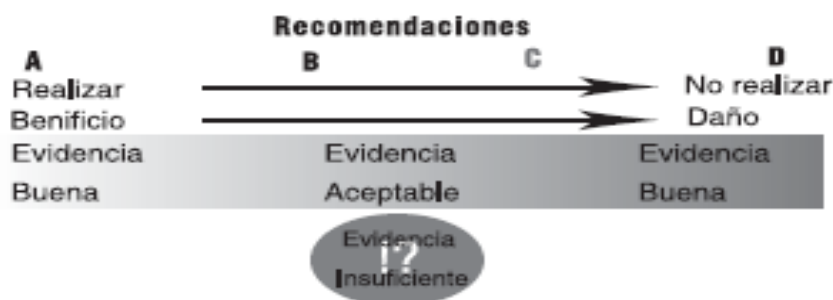
En mujeres, dada la baja prevalencia de esta patología el número de muertes prevenibles por AAA es muy bajo. Se concluye que los daños del rastreo en mujeres

superan los beneficios siendo el **tipo de evidencia (D) (5) falta evidencia para recomendar por falta de inclusión de la población femenina en los estudios**

Tabla 1: nueva nivel de recomendación de prácticas preventivas

Tipo	Dirección	Evidencia	Resultados	Beneficio Neto
A	Recomienda fuertemente	Buena	Mejoran	++
B	Recomienda hacer	Aceptable	Mejoran	+
C	No Recomienda (opcional)	Aceptable	Pueden mejorar	* 0
D	Recomienda no hacer	Aceptable	No mejoran	0 -
I	No puede recomendar	Insuficiente	Indeterminados	?

Figura 1: resumen de la nueva clasificación de las prácticas preventivas según la evidencia que la sustenta y la fuerza de la recomendación para realizarla.



Síntomas:

Cuando hay síntomas en el momento del diagnóstico, el dolor es la molestia más frecuente, y por lo general se localiza en hipogastrio o en la región lumbar. Suele ser constante, de tipo corrosivo y puede durar horas o días. A diferencia del dolor de origen músculo-esquelético, el movimiento no afecta el causado por el aneurisma.

Aneurisma roto: La aparición de un dolor nuevo y de intensidad creciente, a menudo de inicio súbito, anuncia expansión y rotura inminente. El dolor es constante, intenso, y se limita a la espalda o al hemiabdomen inferior, a veces con irradiación hacia la ingle, las nalgas o las piernas. La tríada de dolor abdominal /dorsal, masa abdominal pulsátil, e hipotensión, reconocida como patognomónica de aneurisma roto de la porción abdominal de la aorta, se observa en el **33 %** de los casos. Un aneurisma roto puede simular otros padecimientos abdominales agudos como cólicos renal, diverticulitis, hemorragia gastrointestinal, por lo que el diagnóstico inicial puede ser erróneo hasta en un **30 %** de los afectados. (1)

La rotura de un AAA es una complicación muy grave pudiendo sobrevenir shock hipovolémico y muerte. Los hematomas en los flancos y en la ingle pueden indicar hemorragia retroperitoneal, la rotura hacia la cavidad abdominal puede ocasionar hemoperitoneo, y hacia el duodeno hemorragia gastrointestinal profusa.

La mortalidad por la rotura es alta, alrededor de 60% mueren antes de recibir atención medica y la mortalidad operatoria de quienes llegan al hospital es del 50 % lo que se estima que la mortalidad global por rotura del **80 %**.

Los aneurismas de menos de 4 cm tienen un riesgo de ruptura de 0 a 2 %, en tanto en que los que miden mas de 6 cm el riesgo supera el 20% en el transcurso de dos años.

Dado que el 80% de los aneurismas de aorta abdominal se expanden con el tiempo (hasta 15 a 20%) y con gran rapidez (> de 0.5 cm/año) el riesgo de rotura aumenta en relación directa con el tiempo (1).

Examen físico:

Los AAA de tamaño igual o superior a 5 cm son generalmente detectables por palpación, por este motivo la palpación profunda supra y periumbilical es obligatoria en todo examen físico a partir de los 60 años, aunque es dificultoso en pacientes obesos. Suelen ser sensibles a la palpación o dolorosos cuando se están extendiendo o por romperse, en ocasiones suelen auscultarse soplos sobre el aneurisma que surge en arterias estrechadas relacionadas, en caso de que el aneurisma ocluya la vena cava inferior o comprima las venas ilíacas puede ocasionar congestión venosa y edemas en miembros inferiores.

Diagnóstico

Rx Abdominal, practicada a menudo con otros propósitos, puede demostrar una silueta de calcio delimitando una aorta dilatada, esta prueba es poco fiable no siendo un método a utilizar para el diagnóstico de AAA.

Ecografía abdominal, es el método de elección en el rastreo y seguimiento de AAA (ver pag. 3) fundamentalmente en los aneurismas infrarrenales de pequeño tamaño, sus principales ventajas son su bajo costo, no requiere irradiación y es un método incruento no invasivo permite observar los aneurismas en planos transversos y longitudinales con una sensibilidad de casi 100%, define con exactitud su tamaño con un margen de error de $\pm 0,3$ cm.

Una de sus limitaciones es que no permite valorar la extensión de la enfermedad en dirección cefálica o pélvica, ni definir la anatomía de las arterias mesentéricas o renal relacionadas. Por lo tanto no resulta apropiada para planear la reparación (1).

Tomografía axial computada: es una técnica excelente para la valoración de la patología aneurismática, ya que permite observar todos los órganos intrabdominales, así como la aorta yuxtara y suprarenal con mayor precisión que la ecografía., es un método exacto para calcular su tamaño con un margen de error de $\pm 0,2$ cm.

Ventajas: mejor definición en relación a ecografía en cuanto a forma y extensión del aneurisma, así como las relaciones anatómicas.

Desventajas: es más caro, requiere el uso de radiaciones ionizantes y de medios radioopacos de administración EV. Se utiliza para la evaluación de aneurismas con indicación quirúrgica, mayores a 4,5 cm- 5 cm, en la valoración preoperatoria (4).

TAC helicoidal: es el mejor examen para evaluar y auxiliar en la elección de las dimensiones de la endoprótesis, requiere de la utilización de medios de contraste EV.

Resonancia Nuclear Magnética: Permite al igual que la TAC la observación de otros órganos intrabdominales. Tiene la desventaja del costo y de estar contraindicada en pacientes portadores de marcapasos. Es de utilidad para indicación y elección de las medidas de la endoprótesis (3).

Arteriografía de la aorta: es una técnica excelente para definir la extensión suprarenal del aneurisma y en la sospecha de procesos asociados como estenosis de la arteria renal,

mesentérica o enfermedad oclusiva del sector poplíteo o íleo femoral, se realiza en el preoperatorio aunque no de manera sistemática, las desventajas son el alto costo, utilización de medios radioopacos, radiación ionizante y su calidad cruenta. (1)

TRATAMIENTOS: Quirúrgico Medico

El objetivo principal del tratamiento de AAA es la prevención de la ruptura y el aumento de la expectativa de vida. Estos logros están influenciados por la estimación del riesgo de ruptura y de mortalidad quirúrgica, mejoría de la calidad de vida y preferencia del paciente. Si bien existe aun variaciones, el diámetro mínimo para la reparación quirúrgica es mayor a 5,5 cm de diámetro y no existen dudas en mayores de 6 cm (1). La supervivencia a cinco años en aneurismas menores a 6 cm es del 48%, disminuyendo a un 6% en los iguales o mayores a 6 cm (5)

Tratamiento Quirúrgico

Existen dos opciones: Cirugía Convencional o el Tratamiento Endovascular

El tratamiento quirúrgico convencional

Es un método probado y eficaz para resolver el riesgo de ruptura, la primera intervención data de 1951. Consiste en abordar el aneurisma por medio de una incisión abdominal ya sea atravesando el peritoneo (laparotomía) o rodeándolo (retroperitoneal), disección del cuello del aneurisma y de las arteria iliacas, clampeo de la aorta e iliacas apertura del saco del aneurisma y sustitución por **una prótesis sintética recta o bifurcada** que se fija a los segmentos sanos arteriales por encima y por debajo del aneurisma.

La cirugía requiere de anestesia general, control postoperatorio en UTI por lo menos 24 hs. La cirugía abierta no presenta contraindicaciones absolutas anatómicas siendo la coexistencia de comorbilidades las que pueden hacer determinar el tratamiento por otra estrategia. (7)

Ventajas del abordaje retroperitoneal en relación a la laparotomía convencional

- Evita la manipulación intestinal
- Mantiene la integridad del peritoneo posterior evitando posibles fistula aorto duodenales
- Menor dolor postoperatorio
- Menor repercusión respiratoria (5)

La mortalidad operatoria varia de **1 al 5%** según diversos autores para cirugía electiva, siendo del 2% en pacientes de bajo riesgo, sin embargo aumenta a un 19 - 20% en la reparación aórtica urgente y al **40 - 50%** en aneurisma roto. Al igual que la mortalidad se eleva cuando existen **comorbilidades** que se consideran factores negativos para los buenos resultados quirúrgicos como enfermedad cardíaca (ateroesclerosis) insuficiencia renal con creatinemia mayor a 3,5 mg%, enfermedades pulmonares, obesidad mórbida o historia previa de cirugías abdominales, en los que el tratamiento endovascular es una clara opción. (4)

El tratamiento endovascular es una alternativa a la cirugía convencional y un gran avance en las últimas dos décadas en el tratamiento de esta patología. En septiembre de 1990 se realizó el primer tratamiento de AAA con la colocación de endoprótesis aórtica. La técnica consiste en la colocación, a través de una o ambas arterias femorales, vía percutánea o por disección quirúrgica del acceso, de un stent recubierto que sella el aneurisma y se ancla en una o ambas arterias ilíacas. En un 40% a 80 % de los pacientes que cumplen con requisitos morfológicos puede realizarse esta técnica (4).

Indicaciones:

Se debe indicar el tratamiento endovascular en pacientes con edad por encima de 75 años, o que presenten dos o más comorbilidades que puedan aumentar el índice de mortalidad para la cirugía convencional y que presenten anatomía favorable para el implante de una endoprótesis. (4)

Si bien estas son recomendaciones de elegibilidad de uno u otro método siempre debe ser considerado el mejor tratamiento en forma individual y en relación al criterio médico.

Los criterios de selección para el reparo endovascular del AAA pueden resumirse en

- ✓ Cuello proximal aórtico infrarrenal de 10 a 15 mm y un diámetro no mayor de 25 a 30 mm
- ✓ Diámetros aórticos (en la zona de aterrizaje o “landing”) mayores a 34 mm
- ✓ Cuello distal prebifurcación de 20 a 25 mm para el uso de un tubo recto
- ✓ Vasos ilíacos y femorales no deben presentar tortuosidades extremas
- ✓ Si existieran vasos con nacimiento aberrante deben estar fuera de los segmentos excluidos de la circulación
- ✓ El ángulo entre la aorta abdominal y el cuello de fijación protésica no debe superar los 70°

Otras indicaciones a considerar son: la experiencia del grupo operador, comorbilidades como insuficiencia respiratoria se prefiere el acceso endovascular, al igual que en el abdomen hostil por cirugías previas.

Durante la cirugía abierta son frecuentes (de 0 a 54 %) las lesiones del plexo nervioso periaortoiliaco simpático o parasimpático que provoca disfunciones sexuales con imposibilidad de erección o eyaculación, siendo muchas veces un criterio de elegibilidad de tratamiento endovascular en hombres.

Tipos de endoprótesis:

Las endoprótesis poseen una estructura metálica, auto expandible, que da la sustentación y cobertura en tejido de malla o membrana.

La estructura metálica puede ser de acero inoxidable o de aleaciones como mezcla de níquel y titanio (*Nytinol*) son construidos en anillos aislados formateados en Z.

La cobertura puede ser en tejido de poliéster (Dacrón) o de membrana de polietileno tereftalato (PTFE)

La elección de la endoprótesis depende de la familiaridad del intervencionista con determinado modelo y de las características técnicas relacionadas con la anatomía del

paciente (4) Cuando el cuello del aneurisma es corto las de fijación suprarrenal tiene la ventaja de hacer el anclaje mas seguro, disminuyendo el riesgo de complicaciones. Las endoprótesis fenestradas amplían las indicaciones del tratamiento endovascular. Estas endoprótesis deben fabricarse individualmente para cada pacientes debido a las variaciones anatómicas por lo que se requiere un estudio muy preciso de las imágenes (angio TAC Y angiografía digital) (6)

Ventajas:

- La posibilidad de realizarla en pacientes de alto riesgo, con menor morbimortalidad
- El tiempo medio del procedimiento es mas corto que el de la cirugía convencional aproximadamente 90 a 120 minutos.
- No es necesario la anestesia general y la internación post operatoria suele ser inferior a las 72 hs.
- El paciente no requiere 24 hs de cuidados intensivos.
- El post operatorio es menos doloroso y la recuperación mas rápida.
- Se utiliza menos cantidad de transfusiones no siendo necesaria en algunas casos
- Genera menos disfunciones sexuales. (4)

Desventajas:

- En un 3 % de los casos fracasa el intento de colocación y debe hacerse una cirugía convencional
- En un 10 a 20% de los casos se requiere de reintervenciones a mediano plazo por filtraciones (“endoleaks”) o desplazamientos de la endoprótesis.
- La mortalidad media no se ve disminuida con excepción de los mayores de 75 años o con enfermedades severas asociadas.
- Se desconoce el efecto del tiempo sobre el material implantado, al igual que los cambios morfológicos en el cuello del aneurisma en pacientes jóvenes y con larga esperanza de vida
- El costo monetario del tratamiento endovascular es elevado en comparación con la cirugía abierta, aunque esta diferencia esta cubierta generalmente por las aseguradoras de salud.(6)

Una vez dado de alta el paciente requiere de controles ambulatorios a la semana, al mes a los 6 meses y al año con control tomográfico o angioresonancia a los 6 meses y al año.

Recientemente se han publicado dos estudios randomizados que evalúan el resultados de las estrategias de tratamiento quirúrgico vs endovascular a largo plazo (8 años). El estudio DREAM realizado entre los años 2000 a 2003 que involucró a 351 pacientes (178 en la rama quirúrgica vs 173 en la rama endovascular) no ha evidenciado con un seguimiento a 8 años del 99% de la población, diferencias en la mortalidad total entre los tratamientos; con una tasa entre 2 al 20% de reintervenciones en dicho plazo.(18) El estudio UK EVAR realizado entre los años 1999 a 2004, involucro a 1252 pacientes en forma aleatorizada de la opción de tto convencional vs endovascular. En forma similar no ha evidenciado en el seguimiento a lar plazo diferencias entre mortalidad total o la mortalidad relacionada con ruptura del AAA, con una proporción mayor de requerimiento de reintervenciones en la rama endovascular.(19)

Complicaciones del tratamiento endovascular

Las complicaciones están relacionadas con las comorbilidades del paciente, destacándose la reagudización de insuficiencia renal por el medio de contraste yodado, edad avanzada y el grado de insuficiencia cardiaca.

Ateroembolismo renal: suele ser elevado cuando existe intensa calcificación en la pared de la aorta y en el origen de las arterias renales.

Conversión quirúrgica: es poco frecuente si la indicación del procedimiento endovascular fue adecuada, se relaciona con la fragilidad de las arterias ilíacas comunes y externas que pueden romperse, provocando una hemorragia aguda para el retroperitoneo

Síndrome de postimplante: es de aparición frecuente. Se caracteriza por síndrome febril en las primeras 48 hs, pudiendo estar acompañado de dolor lumbar y glúteo, ocurriendo en un 50 % de los casos. La fiebre puede asociarse a trombosis del saco aneurismático ocluido o a la presencia de la prótesis (cuerpo extraño). La molestia lumbar suele asociarse a la oclusión aguda de los ramos lumbares y pélvicos que eran nutridos por el segmento aneurismático, produciendo un cuadro de neuritis isquémica que responde a vitamina B12.

Isquemia e infarto de asas intestinales colónicas: secundaria a la oclusión de las colaterales de la arcada de Riolo que resultan insuficientes. Suele manifestarse con dolor abdominal en flanco izquierdo, en las primeras horas posprocedimiento, acompañada de distensión abdominal. La colonoscopia es importante en el diagnóstico y evolución de la colitis isquémica.

Trombosis intrastent: se relaciona con el nivel de heparinización durante un procedimiento prolongado, o con la deficiencia de flujo distal femoropoplíteo

Infección de endoprótesis: tiene una frecuencia baja de 0,4 %, relacionada con la no apertura de la cavidad abdominal

Mortalidad del procedimiento: comprendida entre 1 al 5 % según las series publicadas. El estudio EVAR 1 que involucro a 1.082 pacientes con AAA, aptos para ser sometidos a cirugía quienes fueron aleatorizados para restauración endovascular o cirugía a cielo abierto la mortalidad fue menor para el tratamiento endovascular en 30 días de 1,7% que en la reparación quirúrgica 4,7% ($p > 0,001$), siendo las reintervenciones más frecuentes en el grupo endovascular (20%) que en el grupo de cirugía abierta (6%). En el estudio EVAR 2 que involucro 338 pacientes con AAA de alto riesgo quirúrgico, aleatorizados para tratamiento endovascular vs tratamiento médico, se evidenció que el grupo de tratamiento endovascular presentó mayores complicaciones que el grupo con tratamiento médico. (4)

Endo-leaks o filtraciones: Son debidos a desplazamientos de la endoprótesis, la progresión de la dilatación del saco aneurismático por ramos vasculares residuales o sin ellos, o por porosidad del material de la endoprótesis.

Con la evolución de la arquitectura y evolución en la confección de las endoprótesis, la incidencia de las filtraciones tardías ha disminuido, siendo estas alrededor del 10% (Parodi y colaboradores). Actualmente se relaciona con la selección del accesorio, la experiencia del equipo tratante y la técnica del implante. La conducta frente a las filtraciones tardías depende de la gravedad de la fuga y de si está ocurriendo aumento del diámetro o dolor abdominal., la conducta expectante y las evaluaciones de métodos por imágenes ultrasonido con Doppler y TAC seriadas pueden ser mantenidas en pacientes asintomáticos.

El reposicionamiento de nuevas endoprótesis, la embolización de ramas nutricias, son otras opciones de tratamiento. En cuanto a la conversión quirúrgica debe ser reservada en condiciones extremas cuando el acceso endovascular sea completamente descartado (4)

Complicaciones de Cirugía: (7)

- ✓ Mortalidad elevada en aneurismas rotos de alrededor del 50%, siendo del 3 al 5 % en cirugía electiva y del 20% en urgencia.
- ✓ En casos electivos la recuperación es lenta e incompleta (40%)
- ✓ Eventraciones en el 28% de los casos.
- ✓ Falsos aneurismas anastomóticos en el 5% de los pacientes.
- ✓ Sobrevida a los 5 años en el 60 % de los casos.
- ✓ Disfunción sexual en hombres (0 a 54 %)
- ✓ Fístulas aorto- abdominales- duodenales.

Tratamiento medico:

Los pacientes con AAA se incluyen dentro de los pacientes con enfermedad arterial periférica, aún en ausencia de historia de infarto de miocardio o evento cerebrovascular, tienen aproximadamente el mismo riesgo relativo de muerte de causa cardiovascular que aquellos pacientes con historia de enfermedad coronaria o cerebral al ser pacientes de alto riesgo isquémico son candidatos para la estrategias de prevención secundaria. (9) Además del abordaje y modificación de los factores de riesgo asociadas como cese del habito de fumar, tratamiento adecuado de dislipidemias e HTA asociadas muchas veces con esta patología.

Los betabloqueantes son agentes terapéuticos importantes en el riesgo de expansión y prevención de roturas de AAA.

Si se opta por vigilar el desarrollo de un aneurisma con 4 cm o más estará indicada la vigilancia sistemática cuidadosa para detectar expansión rápida (< 0,5 cm por año) o incremento del tamaño a 5 cm indicaciones, ambas, de intervención quirúrgica .

Se recomienda seguimiento cada 3 o 6 meses en los que tengan riesgos aumentad(1)

Costos de tratamiento quirúrgico de AAA

Si bien existen indicaciones de realizar cirugía abierta o tratamiento endovascular el criterio de elegibilidad se relaciona con el criterio médico y es en forma individual. En relación a las indicaciones postuladas por la Medicina Basada en la evidencia y la experiencia se trata de elegir cual es el abordaje mas indicado, si el quirúrgico, con sus variantes transperitoneal o retroperitoneal, o bien el endovascular”

“La ambivalencia terapéutica nos permite de manera clara proponerle al paciente lo que en el análisis del caso nos demuestra que es el mas apropiado”(8). “También se debe tener en cuenta la relación costo- beneficio existentes en ambos procedimientos, según datos de hace 8 años los valores de las endoprótesis aórticas oscilaban entre 28 a 31 mil pesos , mientras que una prótesis bifurcada como las utilizadas en cirugía costaban entre 800 a 1200 pesos, si estos valores se le agregaban los gastos propios de la interacción y sus anexos hablábamos de unos 35 a 40 mil pesos para la inserción de una endoprótesis aórtica vs unos 8000 a 8500 pesos para una cirugía clásica , por vía retroperitoneal y hasta 9000 pesos por vía transperitoneal” (8)

Muchas veces la decisión final de la práctica se ve influenciada por el factor económico y no de lo que se ha sugerido electivamente (8). Estos valores actualmente han sido superados , las endoprótesis oscilan alrededor de 50 mil a 60 mil pesos e incluso valores superiores dependiendo de la compañía y del tipo de endoprótesis por ejemplo existen en el mercado endoprótesis fenestradas, la primera intervención con este material en la Argentina e Hispanoamérica fue realizada en el año 2007, estas endoprótesis son individuales (*hechas a medida*) para cada pacientes a por lo que requieren un estudio muy preciso de las imágenes (angio TAC y angiografía digital) lo que incrementa los costos. (6)

El tratamiento quirúrgico del AAA es una práctica que se encuentra habitualmente bajo la denominación de **convenios modulados** en caso de tratamiento con endoprótesis para exclusión de AAA el presupuesto que se detalla para importante OS

Incluye

- honorarios del equipo médico actuante,
- internación 1 día en UTI y hasta dos días en piso
- medicamentos y material descartable específico para el procedimiento
- gastos y derechos quirúrgicos

Exclusiones:

- Endoprótesis
- Honorarios de anestesia
- Prácticas o medicamentos detallados en anexo I.

El valor presupuestado es de 22 a 23 mil pesos, con la exclusión de la endoprótesis que también es cubierta por el financiador.

En pacientes privados el costo se ve incrementado un 10 % más aproximadamente valores -agosto 2010.

Importancia de la AUDITORIA MÉDICA:

El tratamiento de AAA se encuentra contemplado dentro del plan Medico Obligatorio de Emergencia (PMOE) **resolución 201/2002 ANEXO II y en la resolución 1991/2005 publicada en BO del 5/01/06 donde se resuelve** aprobar como parte integrante del PMO las previsiones de dicha resolución.

El PMO esta integrado por el conjunto de prestaciones básicas esenciales que deben garantizar los agentes de Seguro de Salud, consideradas esenciales las necesarias para la preservación de la vida . Las prestaciones esenciales están incluidas en el anexo I. En el anexo II se encuentran **contempladas las prácticas de alta complejidad** dependiendo la obligatoriedad de su cobertura de una correcta indicación médica relacionada con la medicina basada en la evidencia.

“Las prácticas de alto costo para diagnóstico y tratamiento de patología de baja incidencia y alto impacto económico y social han sido normatizadas para asegurar el correcto uso de la tecnología y establecer los alcances de su cobertura evitando la inadecuada utilización de dichas prácticas”

“Este catálogo de prácticas y procedimientos asegura la cobertura a los beneficiarios por parte de los agentes de los Seguros de Salud, no es un listado de facturación prestacional, las prácticas podrán ser realizadas por la especialidad correspondiente, no afectando la libertad de contratación ni la libertad de aranceles entre los agentes de los Seguros de Salud y los prestadores de servicios.

Su función es brindar a los beneficiarios un listado de prestaciones que los agentes de Salud se encuentran obligados a brindar en las condiciones establecidas”

Dentro de las NOMINA DE PROCEDIMIENTOS correspondiente a Cirugía Cardiovascular se encuentra incluido con el código **070401 del Nomenclador Nacional** el tratamiento quirúrgico de AAA.. (10)

El Nomenclador Nacional es un catálogo de Procedimientos Quirúrgicos, médicos, de laboratorios y odontológicos orientado a la fijación de aranceles para los mismos, de utilidad en los convenios prestacionales y abierto a otros usos.

Es utilizado por el Ministerio de Salud para fijar prácticas de cobertura obligatoria, por los agentes de seguro de salud como patrón obligatorio de referencia para sus contrataciones, por Empresas de Medicina Prepagas y prestadores de diferentes convenios, por los profesionales para facturar sus prácticas y por Auditoria Medica. (10)

Los valores según el nomenclador Nacional para el tratamiento quirúrgico de AAA

Incluyen:

Honorarios de Especialista ;	\$ 637, 5 *1	637;50	1 galeno \$0, 2326
Ayudante:	\$ 127,5 *1	255	
Anestesista:	\$ 239,25*1	239,25	
Gastos Quirúrgicos:	\$ 366 *2	732	

1736,25

Se deben contemplar las normas1 (99.12) y norma 2(99,5)

Dado que estos valores no son acordes a las realidades actuales se utilizan como factor de multiplicación para honorarios por 7 –8 o mas y para gasto quirúrgico por 3,5. (10)

Norma 1:

Según esta norma en este tipo de cirugía se requieren dos ayudantes porque la intervención supera los 252,75 galenos, en caso de requerirse mas ayudantes el cirujano debe justificarlo en la Historia Clínica.

Los ayudantes recibirán sus honorarios por separado de lo establecido para el cirujano. Los honorarios del especialista incluyen toda la atención desde el día de la internación hasta el egreso.

Toda intervención quirúrgica que se realice entre las 21 y las 7 hs. y desde las 18 hs. del día sábado hasta las 24 hs. del día domingo o durante las 24 hs. de un día feriado tendrán un recargo del 20 % sobre los aranceles y gastos establecidos.

Las operaciones múltiples realizadas a través de una misma incisión o vía de abordaje dirigidas a tratar la misma patología se considerarán procedimientos complementarios y se facturarán los honorarios según el código correspondiente al de mayor valor, no habiendo suma de aranceles.

El gasto se factura al 100% de la mayor y al 30% las restantes.

Las que a partir de una misma incisión se dirijan a tratar procesos diferentes o distintas patologías se consideraran operaciones múltiples correspondiendo facturar los honorarios médicos al 100% de la mayor y al 50% de las restantes.

El gasto quirúrgico se facturará al 100% de la mayor y al 30% de las restantes, siempre que la cirugía supere los 201,75 galenos.

Norma 2 (99,5):

El gasto quirúrgico incluye \$ 0,4927 UGQ

- Personal técnico necesario que no tenga honorarios claramente definidos.
- Uso de quirófanos, ropa de campo, vestimenta del cirujano, ayudantes,
- Materiales de anestesia.
- Materiales comunes: gasas guantes, oxígeno, agujas, lino, nylon o catgut simple sondas nasogástricas, vesical, tubo endotraqueal
- Excluye: Soluciones parenterales, medios de contraste y material de sutura especiales que podrán ser facturadas según códigos. Los catéteres están excluidos del gasto siendo facturables al 33 % de su reutilización.

En cuanto a la pensión (430101 al 04) se factura a nivel de la Seguridad Social generalmente incluida dentro de un módulo día clínico-quirúrgico y en el segmento de EMP a valor del mercado depende del prestador.

La pensión en áreas cerradas (UTI, terapia intermedia, UCO)) forma parte del módulo correspondiente o adquiere un valor diferencial de acuerdo a la complejidad de la internación (con o sin ARM)

El código (430101 al 04)pensión del paciente incluye nebulizaciones, médico de guardia, enfermería, mucama.

En EMP estos conceptos se facturan según horarios : el día de ingreso de factura completo independientemente de la hora y el de egreso no se factura.

La resolución **500/2004** de la Administración de Programas **Especiales (APE)** establece el nuevo programa de prestaciones médico asistenciales por medio del cual se prestará apoyo financiero a determinadas prestaciones médicas, prótesis, órtesis, medicación y material descartable. Requisitos a cumplir por parte de los Agentes del seguro de Salud.

Esta resolución establece el programa de cobertura de alta complejidad a través del cual el APE financiará el pago de las prestaciones de alto impacto económico o que demanden una cobertura prolongada en el tiempo que se establecen en los anexos II, IV, V Y VI de esta resolución:

- El Agente de Salud reconoce que es el único obligado frente al beneficiario y el apoyo que le pide al APE no genera obligaciones de este.
- La solicitud o pedido solamente puede ser efectuada por el Agente de Salud no por el beneficiario o familiares
- La financiación de prácticas ,prótesis o medicamentos es según el monto máximo establecido por la Gerencia d Prestaciones.
- La solicitudes de apoyo financiero deberán ser presentados con carácter de reintegros (resolución 4806/2008)
- En el anexo IV de esta resolución (Materiales Descartables de Cirugía Cardiovascular) se encuentran contempladas **las prótesis arteriales (rectas, bifurcadas o cónicas) biológicas y sintéticas.**
- la **endoprótesis aórtica** es un material no incluido en el Nomenclador Nacional.

El tratamiento de AAA se factura habitualmente dentro de convenios modulados entre prestadores y financiadores.

Los convenios modulados por el pago fijo de un conjunto de prestaciones, son habituales tanto en Seguridad Social como en EMP.

Se pactan módulos con una estructura semejante para todas las entidades. Se comparte el riesgo financiero entre el Prestador y el Financiado.

Suelen usarse frecuentemente en prácticas no nomencadas, así también como en prácticas de facturación y liquidación engorrosa como la cirugía cardiovascular.

Con un convenio de este tipo los financiadores prevén gastos , se disminuyen costos y se simplifica la auditoria. Son ideales para clínicas pequeñas porque en general no son rentables para grandes Instituciones. (10)

El módulo día quirúrgico se factura el día de la cirugía valorizado según la complejidad de la misma, todos los días a partir de la cirugía en caso que no esté modulada con días incluidos con valores de

\$ 150 del día 1 al 6,

\$110 del 7 al 10

y \$80 del día 13 en adelante.

Incluye:

- Honorarios y gastos anestesia
- Medicamentos, descartables, excepto los excluidos.
- Prácticas de diagnóstico y tratamiento (no TAC o prótesis)

Módulo día UTI:

Incluye pensión y honorarios, medicamentos y descartables.

Excluye: Haemacell, albúmina, medicamentos no contemplados, alimentación parenteral, **catéteres e introductores de hemodinamia y CCV.**

Se factura el módulo correspondiente donde el paciente finaliza el día (ej. ingreso a en piso y egreso en UTI)

En un convenio modulado la auditoría es de Gestión y de Calidad, el riesgo es compartido pudiendo haber sobre o subprestación.

Los mas comunes son convenios mixtos que incluyen facturación prestacional y modulada.(10)

En cuanto a los estudios de diagnóstico y seguimiento de los pacientes, la ecografía de aorta abdominal es una práctica no nomenciada, la ecografía completa de abdomen se encuentra con el código (180112) incluye el estudio de mas de un órgano abdominal

La TAC completa de abdomen, se codifica en el Nomenclador Nacional con el número 341008 ,la TAC con contraste solo esta prevista en el nomenclador para el cráneo, extendiéndose para otras regiones como abdomen y se factura un 25% más del valor de las no reforzadas.

El contraste se factura por separado.

La TAC tridimensional no esta incluida en el Nomenclador Nacional.

El análisis de los costos del tratamiento de AA varía en relación a las diferentes expectativas de los actores en cuestión y en relación al evidencia disponible:

Perspectiva del cirujano:

El costo es mayor inicialmente para la vía endovascular debido al alto costo de la endoprótesis, pero es un procedimiento menos invasivo con mejores resultados en el corto plazo, en el mediano plazo (4 años) las curvas de sobrevida se equiparan.

La cirugía abierta lleva 59 años de experiencia vs 20 años del tto endoluminal y faltan estudios que evalúen el tratamiento endoluminal en el largo plazo.

Perspectiva de la Administración Hospitalaria:

Salvo que la endoprótesis y el costo del procedimiento sean por parte del hospital , el tratamiento endoluminal es mejor evaluado por requerir menos días de hospitalización y menos complicaciones iniciales. Debe considerarse que para que sea posible de realizar la . vía endovascular con estándares apropiados de seguridad, el Hospital debe cumplir con requerimientos de planta física y recursos humanos, entre otros cardioangiologos intervencionistas, técnicos radiólogos, enfermeros capacitadas en el área, TAC, angiógrafo adecuado en ambiente de esterilidad quirúrgica, UTI, UCO, etc

Resumen De la evidencia y Conclusiones:

- ✓ Los resultados clínicos tempranos del tratamiento endoluminal son mejores, la mayoría de los estudios confirman menor morbimortalidad perioperatoria, menor permanencia en UTI , menor necesidad de transfusiones, al igual que menor estada hospitalaria global.
- ✓ El beneficio de menor morbimortalidad del la via endovascular respecto de la CA (Cirugía abierta) **es solo inicial** ya que en el mediano plazo las curvas de sobrevida se equiparan.. En el estudio **EVAR-1** la mejor sobrevida inicial a los 30 días en pacientes tratados con CE no se traduce en una mayor sobrevida posterior a 4 años. Sin embargo muestra resultados al menos equivalentes en el largo plazo (DREAM + UK EVAR trial).

- ✓ En pacientes de alto riesgo quirúrgico, el beneficio del tto endovascular respecto de la observación es controvertido. El **estudio EVAR-2** randomizó pacientes calificados de alto riesgo para CA. Si bien con críticas en su diseño, es el único estudio prospectivo y randomizado al respecto, este trabajo determina menor riesgo de ruptura de AAA a un costo superior.
- ✓ El tto endovascular no es universal ya que existen contraindicaciones anatómicas.
- ✓ Las reintervenciones durante el seguimiento de la CE fueron mayores que la CA a 4 años. **El Eurostar, Registro Europeo de CE en AAA** comunicó tasa de reintervenciones de 10,3%, 33% y 38% a 1, 3 y 4 años de seguimiento.(17)
- ✓ **En relación al rastreo de AAA**, el estudio MASS demostró que es costo-efectivo (al menos para el Reino Unido) el rastreo de AAA en hombres mayores de 65 años con ecografía abdominal.(9)
- ✓ El balance de la comparación se establecerá confrontando la morbimortalidad perioperatoria, que es inferior con el tratamiento endoluminal, el tiempo y la calidad de la recuperación que es mas corto y completo con el tratamiento endovascular y los resultados a largo plazo de cada estrategia.(6)
- ✓ La sobrevida a los 5 años de todos los pacientes operados no supera el 60%.(6)
- ✓ La via endovascular tiene indicación en pacientes con anatomía de AAA favorable, mayores de 75 años, asintomáticos, con mayor riesgo quirúrgico objetivo, portadores de patologías asociadas susceptibles de mejoría con tratamiento médico, con expectativa de vida de al menos de 5 años y capaces de iniciar un seguimiento estricto.
- ✓ **El costo hospitalario** es mayor para exclusión de AAA por via endovascular que para CA, la endoprótesis es la responsable de más de la mitad del alto costo del tratamiento endoluminal.
- ✓ **Según las Sociedades Científicas** American College of Cardiology, American Heart Association las indicaciones de tratamiento son:

Clase I: CA en pacientes con riesgo quirúrgico bajo

Clase IIb: La CE en pacientes con riesgo quirúrgico alto.

- ✓ El tratamiento Quirúrgico de AAA se encuentra contemplado dentro del PMOE (Plan Médico Obligatorio de Emergencia) por resolución 201/2002 y 1991/2005. y en el Nomenclador Nacional bajo el Código 070401.
- ✓ Por resolución 500/04 - Administración de Programas Médicos Especiales (APE) se establece el programa de cobertura de prácticas de alta complejidad a través del cual el APE financiará el pago de las prestaciones de alto impacto económico como las prótesis arteriales (rectas, bifurcadas o Cónicas) biológicas o sintéticas (tienen recuperado APE.) (13)
- ✓ Las endoprótesis Aórticas no son materiales nomenclados.
- ✓ El tratamiento Quirúrgico y Endovascular de AAA se factura bajo la denominación de Convenios Modulados con exclusión incluido del costo de las prótesis. (12)
- ✓ La Auditoria Médica en este tipo de convenios es de Gestión y de Calidad.

Referencias:

- 1- Enfermedad de la aorta- Aorta normal. Capítulo 45. Braunwald V edición. Pag 1688-1721
- 2- Janston, K W, Rutherford, R. b. Tibon.M.D. et al. Suggested standars for reporting an arterial aneurysm. J vas surg 1344. 1991
- 3- Enfermadades de las Arterias. Cap 83. Farreras Rozman Medicina Interna 14 edicion
- 4- Tratamiento Endovascular de los aneurismas de aorta abdominal y de las iliacas. Cap 120 Pag 1120- 1126. Intervenciones Cardiovasculares. SOLACI. II edición 2009. Sociedad Latinoamericana de Cardiología Intervencionista.
- 5- Mortality results for randomised controlled trial of early elective surgery ultrasonografuic surveillance for small abdominal aortic aneurysms. Lancet 1998- Nov 21.
- 6- Actualización y Avances en investigación. Endoprotesis fenestrada para el tratamiento del aneurisma de aorta abdominal. Servicio de Diagnóstico por Imágenes y Cirugía Cardiovascular. Hospital Italiano Buenos. Rev. Hosp.. Ital. B. Aires vol 27 N° 1, marzo 2007
- 7- Controversias ¿ En el aneurisma de la aorta abdominal la cirugía debe considerarse superior que el tratamiento endovascular? Dr. E. Bertolozzi- Dr Juan Parodi. Revista Argentina de Cardiología, Marzo- Abril 2002, Vol 70, N° 2.
- 8- Costo- efectividad del rastreo aneurisma de aorta abdominal por ecografía. Revista Evidencia. Unidad de Medicina Familiar y Preventiva Hospital Italiano. Buenos Aires.
- 9- Aneurisma de Aorta Abdominal. Cap 28. pag (651-658) Evidencias de Cardilogia III. 2003 Hernan Doval. GEDIC
- 10- Resolución 201/2002. PMOE. Superintendencia de Servicios de Salud.
- 11- Nomenclador Nacional. Curso Anual de Auditoria Hospital Alemán . Bs Aires. 2010. Dr, Agustín Orlando
- 12- Convenios. Características. Auditoria Situacional. Curso Anual de Auditoria Medica. Hospital Alemán. Bs.Aires 2010. Dr. Agustín Orlando.
- 13- APE (administración de Programas Especiales)
- 14- Wimink TBM, Quick CRG, Day NE. The association between cigarette smoking and abdominal aortic aneurysms. J. vasc Srg. 1999; 30: 1099- 105
- 15- Parodi JC, Barone A, Piraino R, et al.Endovascular treatment of abdominal aortic aneurysms: lessons learned. J Endovasc.Surg. 2000; 32:739-49-
- 16- EVAR trial participants. Endovascular aneurysms repair versus open repair in patients with abdominal aortic aneurysms (EVAR trial I). Randomised controlled trial. Lancet 2005; 365:2187_92
- 17- Harris PL, Vallabhaneni SR ,Desgranges P et al, for the EUROSTAR Collaborators. Incidence and risk factor of late rupture, conversion, and death after endovascular repair of infrarrenal aortic aneurysms. The EUROSTAR experience. J.Vasc.Surg.2000; 32:739-49
- 18- *DREAM Study Group NEJM 2010; 362: 1881*
- 19- *UK EVAR Trial - NEJM 2010; 362: 1863.*

