

# Tratamiento Quirúrgico de la Patología Aorto-Iliaca: Experiencia Inicial de un Equipo Quirúrgico Especializado



Rev Guatem Cir Vol. 30 (2) - 2024

<sup>1</sup>Javier Duarte, <sup>2</sup>Mónica Kienhle, <sup>1</sup>Juan Aguilar, <sup>1</sup>Sergio Rivera, <sup>3</sup>Sebastián Velásquez.

<sup>1</sup>Cirujano Vascular y Endovascular. <sup>2</sup>Médico General, Residente de Cirugía General. <sup>3</sup>Anestesia Cardiovascular. Unidad de Cirugía Vascular Periférica, Hospital General de Enfermedades del IGSS, Universidad San Carlos de Guatemala. Autor Correspondiente: Javier Francisco Duarte Acuña. Correo: e-mail: javierduarte@gmail.com

## RESUMEN

En el presente trabajo describimos el tratamiento quirúrgico en pacientes mayores de edad, con afección obstructiva, aneurismática o traumática del segmento aortoiliaco realizada por un equipo certificado y multidisciplinario recientemente establecido en Guatemala, durante el período de junio 2023 a junio 2024. **Metodología.** En el 2023 se dió estableció un equipo quirúrgico especializado conformado por cirujanos vasculares, anestesia cardíaca y cardio intensivista, con los cuales se dio manejo integral a múltiples patologías vasculares urgentes y electivas. Se recopilaron los casos en una base de datos y se aplicó estadística con medidas de tendencia central y gráficas para exponer los resultados. **Resultados.** Se intervinieron 22 casos con edad promedio de 69 (22-82) y 72% masculinos. El 77% presentaba una comorbilidad mayor, principalmente HTA (77%) y cardiopatía (31.8%). Antecedente de tabaquismo en 59% (n:10). La patología obstructiva representó el 45%(n:10), la aneurismática 36%(n:8) y el Síndrome Aórtico agudo 13% (n: 3). El 27% de los casos fueron urgencias vasculares. Se realizó una revascularización anatómica en el 83% de los casos, utilizando prótesis de dacrón o PTFE. Las pérdidas sanguíneas fueron en promedio 916cc y la transfusión sanguínea de 489cc (0-2500). El 36% de los pacientes tuvieron alguna complicación en las primeras 48 horas. Falleció el 50% de las urgencias, principalmente por infarto agudo miocárdico. En total 22% (n:5) de la población falleció. **Conclusiones.** El manejo óptimo de la patología vascular, en especial de los segmentos aórticos, requiere de múltiples pilares, entre los que se incluye: la formación de centros de referencia con médicos altamente especializado, implementación de técnicas actualizadas y tecnología de vanguardia. Los resultados son similares a centros mundiales de referencia de patología vascular compleja.

**Palabras clave:** aorta, aneurisma, aterosclerosis, cirugía vascular, bypass, equipo multidisciplinario

## ABSTRACT

### Surgical Treatment of Aorto-Iliac Pathology: Initial Experience of a Specialized Surgical Team

We present the surgical treatment results of patients over 18 years, with obstructive, aneurysmal or traumatic pathology of the aortoiliac segment performed by a certified and multidisciplinary team recently established in Guatemala, during the period from June 2023 to June 2024. **Methods.** In 2023, a specialized surgical team was established, made up of vascular surgeons, cardiac anesthesiologist and cardio intensivists, which provided comprehensive management to multiple urgent and elective vascular pathologies. The cases were compiled in a database and basic statistics were applied with graphs to present the results. **Results.** 22 cases were operated with an average age of 69 (22-82) and 72% male. 77% had a major comorbidity, mainly arterial hypertension (77%) and heart disease (31.8%). History of smoking in 59% (n:10). Obstructive pathology represented 45% (n:10), aneurysmal pathology 36% (n:8) and Acute Aortic Syndrome 13% (n: 3). 27% of the cases were vascular emergencies. Anatomical revascularization was performed in 83% of cases, using Dacron or PTFE prostheses. Blood loss was on average 916cc and blood transfusion was 489cc (0-2500). 36% of patients had some complication in the first 48 hours. 50% of emergencies died, mainly due to acute myocardial infarction. In total 22% (n:5) of the population died. **Conclusions.** The optimal management of vascular pathology, especially of the aortic segments, requires multiple pillars, including: the training of reference centers with highly specialized doctors, implementation of updated techniques and cutting-edge technology. These results are similar to world reference centers for complex vascular pathology.

**Keywords:** aorta, aneurysm, atherosclerosis, vascular surgery, bypass

## INTRODUCCIÓN

Las patologías vasculares periféricas hacen referencia a procesos crónico-degenerativos, traumáticos o iatrogénicos que afectan las arterias, venas y linfáticos; con frecuencia se relacionan a afecciones de otros lechos vasculares, tal como el coronario o cerebral. Existen múltiples factores de riesgo, pero los más relevantes son la edad mayor de 60-65 años, sexo masculino, tabaquismo, hiper-

tensión arterial, dislipidemia, diabetes, anomalías congénitas de la colágena y ciertos procesos inflamatorios crónicos<sup>1-5</sup>.

La Cirugía Vascular y Endovascular Periférica se encarga de diagnosticar y resolver patologías arteriales extracra-neales y distales a la aorta ascendente<sup>6</sup>. El Segmento aortoiliaco corresponde a la aorta perirrenal y la bifurcación ilíaca. El abordaje y tratamiento es muy demandante por encontrarse en el retroperitoneo y en intrínseca relación

con la vena cava inferior y la confluencia ilíaca<sup>7</sup>. Múltiples patologías pueden afectar este segmento, entre ellas se encuentra la Enfermedad Aneurismática (EA), la Aterosclerosis oclusiva (AO), el Síndrome Aórtico Agudo (SAA): Disección Aórtica (DA), Hematoma Intramural (HI) y Ulcera Aórtica (UA)<sup>8-10</sup>.

Existen dos técnicas quirúrgicas para resolver estas patologías: abierta convencional y endovascular (considerando que la terapia híbrida también es una variante quirúrgica descrita); ambas tienen por objetivo corregir la patología y reestablecer el flujo sanguíneo de la aorta hacia las extremidades inferiores, mediante una reparación anatómica o extra-anatómica<sup>11-17</sup>.

Guatemala cuenta con centros de atención en patología cardiovascular, sin embargo, aún no se cuenta con un centro especializado y enfocado en cirugía vascular periférica. La formación de centros de referencia con alto volumen de procedimientos aórticos ha demostrado una reducción de la morbimortalidad intrahospitalaria, reingreso urgente en 30 días y mejor supervivencia a 5 años<sup>18</sup>.

De acuerdo con las guías internacionales del manejo de la patología aórtica, dichos servicios deben cumplir con ciertos criterios, los más relevantes son contar con personal correctamente capacitado y certificado en tratamientos quirúrgicos convencionales y endovasculares (Evidencia 1c) y con disponibilidad 24/7<sup>19</sup>. Sin embargo, según nuestro conocimiento, ningún hospital general o del seguro social tiene salas de hemodinamia y material para terapia endovascular urgente ni electiva.

Otro criterio relevante es la relación volumen de casos por año ya que ha demostrado un resultado perioperatorio favorable<sup>20</sup>. En un análisis internacional multicéntrico se concluyó que el límite ideal para un centro de referencia debe ser mayor a 13-16 casos por año, sin embargo, menos del 25% de los 1000 centros en 11 países alcanzan dicho número<sup>21</sup>. Tomando en cuenta múltiples aspectos, actualmente las guías europeas sugieren como mínimo 30 casos por año para centros de referencia en patología aórtica. Por último, el consenso internacional recomienda una recopilación ordenada, auditable y reproducible de los casos atendidos para monitorizar la práctica y los resultados<sup>19</sup>.

El presente estudio es un esfuerzo por fomentar una práctica vascular certificada, en hospitales de calidad y de acuerdo con los estándares internacionales, por lo que no está enfocada ni limitada a un centro hospitalario; sino en el equipo multidisciplinario que resuelve los casos de manera integral.

## METODOLOGÍA

El abordaje diagnóstico y terapéutico fue realizado caso por caso; tomando en cuenta múltiples factores tales como urgencia del tratamiento, condición clínica general, recurso económico, institucional y de los insumos necesarios para realizar el tratamiento, sin embargo, todos llevan un proceso ordenado y eficiente. A continuación, describimos el proceso cuando el tratamiento de la patología se realiza de manera electiva.

## EVALUACIÓN CLÍNICA

Se evalúan aspectos clínicos vasculares en abdomen y extremidades, tales como la presencia de tumoración pulsátil y extensión de esta, descarte o clasificación del frémito, presencia de pulsos en las extremidades, evaluación de datos de isquemia o hemorragia. También se toma en consideración el estado clínico general del paciente, nutricional, cognitivo y su apoyo familiar.

En este punto se provee un plan educacional a la familia de manera comprensible pero firme sobre la gravedad de la patología a tratar y sobre las expectativas, riesgos y beneficios del procedimiento.

## PLANIFICACIÓN TÉCNICA PREQUIRÚRGICA

Resulta esencial un correcto y detallado análisis de la patología mediante una Angiotomografía, de tal manera que solo en casos de extrema urgencia no se realiza. Se utilizaron distintos programas digitales para realizar una evaluación multiplanar y una reconstrucción 3D de la zona comprometida. El objetivo de este paso es la planificación más detallada posible de la anatomía del paciente, extensión de la lesión, estimación y anticipación de pasos quirúrgicos complejos o laboriosos que podrían resultar en una complicación transoperatoria, sangrado exanguinante o modificación de la técnica quirúrgica. En este paso también estimamos el material protésico a utilizar ya que no se cuenta con un stock extenso y una planificación incorrecta resultaría catastrófica. Un ejemplo de evaluación y planificación puede ser observado en el Anexo 1.

## EVALUACIÓN MULTIDISCIPLINARIA PREOPERATORIA

Debido al alto riesgo de complicaciones sistémicas, los pacientes tuvieron una evaluación preoperatoria de la siguiente manera:

1. **Cardiología:** electrocardiograma y ecocardiograma transtorácico en reposo. Desde su ingreso se inicia el uso de beta bloqueadores para reducir el estrés cardíaco y de la pared aortica. En caso de identificar alguna patología cardíaca de prioridad sobre la aortica, se le comunica al paciente y a su familia la relación riesgo/beneficio y es referido a una unidad de atención cardiovascular. Solo en casos de urgencia se procede con la intervención, si el paciente lo autoriza.
2. **Neumología:** excepto en patología aneurismática, es deseable contar con una espirometría y radiografía de tórax. Así mismo, fomentamos el uso de la terapia respiratoria incentiva inclusive desde el preoperatorio, con el fin de disminuir el riesgo de atelectasias, neumonía y otras complicaciones postoperatorias.
3. Cualquier otra patología metabólica diagnosticada es evaluada por el subespecialista experto en el tema.
4. **Prevención tromboembólica y de eventos vasculares adversos:** durante su estancia hospitalaria administramos anticoagulación, antiagregación, fomentamos el uso de medias de compresión en patología no isquémica y la deambulación del paciente sin esfuerzo físico.

### TÉCNICA QUIRÚRGICA

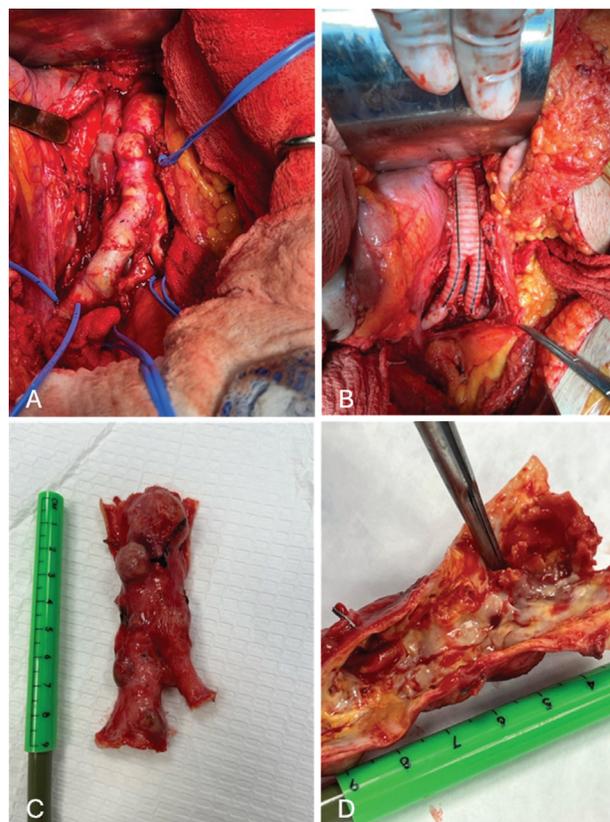
Previo al evento quirúrgico, se realizó una nueva sesión con el paciente y su familia donde se afirmó el plan quirúrgico, los riesgos y beneficios y, posterior a la resolución de dudas, se realizó la firma de consentimientos. Posteriormente, el equipo quirúrgico confirmó la disponibilidad de los insumos, espacio en intensivo, soporte sanguíneo amplio y los roles de cada integrante.

El acto anestésico fue orquestado por el Anestesiólogo Cardiovascular, la técnica estandarizada fue con Anestesia General Balanceada, individualizando cada caso y tomando en cuenta función cardiovascular y patologías asociadas, con el fin de lograr una inducción adecuada sin mayores cambios en la hemodinamia del paciente. A todos los pacientes se les colocó monitorización no invasiva (electrocardiograma, pulsioxímetro, termómetro, capnógrafo y Bis) e invasiva, mediante una canulación de la arteria radial, la cual es estéril y eco-guiada y permite una monitorización de la presión arterial y toma de gases arteriales. Así mismo, se colocó un catéter venoso central vía yugular derecha guiado por ultrasonido para el monitoreo de la presión venosa central y dos accesos vasculares (14-16 Fr) para el aporte de volumen intravas-

cular, vasopresores, vasodilatadores e inotrópicos, con el propósito de lograr una hemodinamia estable en todo el proceso de clampeo y desclampeo aórtico.

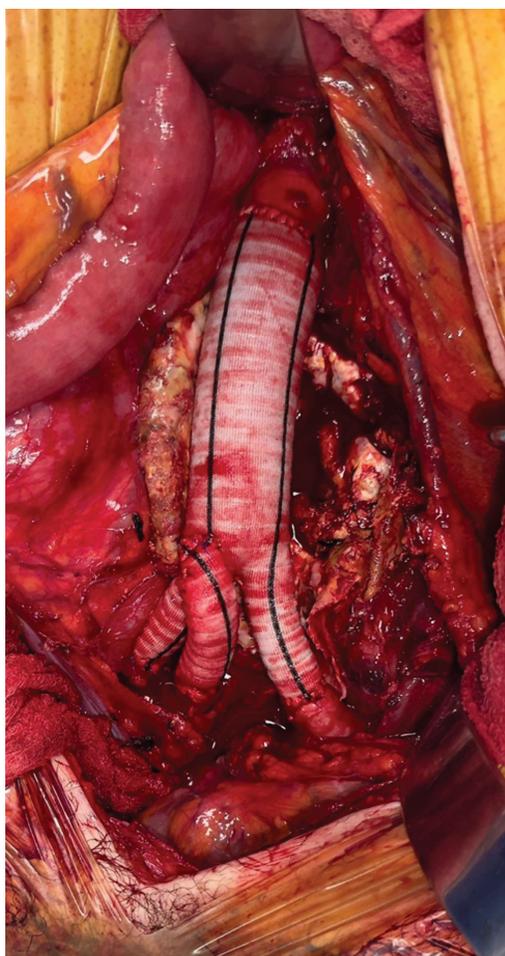
El proceso quirúrgico fue realizado por Cirujanos Vasculares y Endovasculares y consistió en una marcación en piel de reparos anatómicos, asepsia y antisepsia con yodo y campo yodado y laparotomía por línea media con evaluación general de la cavidad abdominal y colocación de un dispositivo retractor automático tipo Thompson o Bookwalter, con protección de las vísceras.

**Control vascular:** El objetivo de este paso es lograr la circulación proximal (aorta infrarrenal) y distal (ambas iliacas internas y externas) para obstruir temporalmente el flujo sanguíneo del segmento aortoiliaco y poder realizar la reparación (Figura No 1 A). Se realizó mediante el abordaje elegido preoperatoriamente, que permita una mejor exposición: transmesentérico o mediante rotación visceral derecha o izquierda. Para el control aórtico infrarrenal se realizó una disección hasta exponer la vena renal izquierda, la cual es el límite anatómico para la iden-



**Figura 1.** Técnica Quirúrgica de reparación aortica. A: Exposición de aorta infrarrenal. B: Bypass Aorto-bi-iliaco con prótesis de Dacrón. C: Pieza quirúrgica en bloque D: Apertura longitudinal de la pieza y análisis.

tificación de la aorta infrarrenal y se realizó el control con un torniquete tipo Rummel. Luego se procedió a realizar una disección circunferencial de la aorta en dirección caudal hasta lograr el control distal a nivel iliaco y clipaje de las arterial lumbares. En este último paso tenemos tres aspectos importantes a destacar: La identificación, preservación o ligadura de la arteria mesentérica inferior, la correcta identificación y preservación de los uréteres y la extrema precaución de la disección de la cara posterior de la aorta que está en directa relación con la unión ilio-cava, donde un pequeño error puede ser catastrófico y con frecuencia entorpece todo el procedimiento y puede llegar a ser letal.



**Figura 2.** Preservación de Arteria Iliaca Interna Derecha. Se aprecia injerto bifurcado de Dacrón, el cual presenta una anastomosis extra a nivel de la bifurcación, lado derecho, la cual se anastomosó hacia el cabo distal de la arteria iliaca interna derecha. (círculo blanco)

**Reparación:** El objetivo de este paso es la resolución de la patología de base y la reconstrucción del eje aortoiliaco para la reperfusión de las extremidades. Para dicha reparación utilizamos un injerto protésico (Dacrón o Politetrafluoroetileno expandible) y sutura vascular. Para realizar esta reparación es necesario colocar los clamps proximales y distales, lo cual se realiza de manera lenta y en directa comunicación con el equipo anestésico para que se pueda adaptar la hemodinamia del paciente a este abrupto aumento de la resistencia vascular. Luego se realiza el control, se procede a realizar una sección parcial o total de la aorta y se realiza la anastomosis proximal, para lo cual se utilizó sutura de polipropileno 3-0 en sutura continua, posteriormente se comprobó y reparó cualquier fuga y se procedió a realizar el bypass distal bilateral, el cual puede ser realizado a las arterias iliacas o femoral, según sea el caso (Figura 1 B). En este paso enfatizamos dos aspectos: se debe preservar la perfusión a una arteria iliaca interna, con el fin de prevenir isquemia pélvica y paraplejas (Figura 2) y la liberación del control vascular proximal debe de ser advertido con tiempo al equipo anestésico para corroborar un adecuado volumen circulante, ya que la redistribución del flujo por el descenso súbito de la resistencia arterial provoca estrés cardiaco y puede ser causa de complicaciones inmediatas.

Por último, se verificó la hemostasia general, se descartó isquemias viscerales, se comprobaron los pulsos distales y se realizó un recuento final de compresas y se realizó un cierre por planos. La pieza patológica fue analizada dentro de quirófano y se envió a patología (Figura 1 C y D).

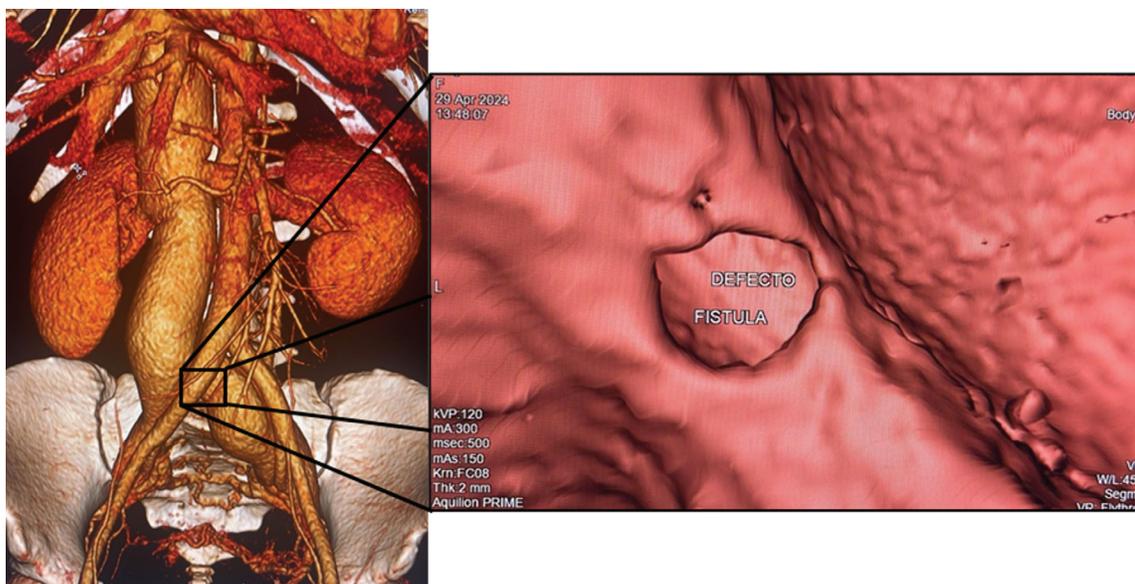
Por protocolo del equipo todos los pacientes fueron trasladados al área de cuidado crítico, quedando a criterio del anestesiólogo el extubar o no a paciente al finalizar el procedimiento. Contamos con el apoyo de múltiples médicos intensivistas, incluyendo intensivistas cardiacos, que toman el liderazgo del caso durante la estancia crítica y se les da manejo de acuerdo con protocolos y el apareamiento de complicaciones.

### SEGUIMIENTO AMBULATORIO

A su egreso, se les dió seguimiento a las 2 semanas para evaluación de las heridas operatorias, al mes para realizar un control ultrasonográfico y posteriormente se decidió su seguimiento según el caso.

### RECOPIACIÓN EN BASE DE DATOS Y ANÁLISIS

Utilizamos una base de datos en Excel, la cual se actualiza de manera prospectiva con cada caso. Las variables se clasificaron en Epidemiológicas: identificación, genero, edad, factores de riesgo y comorbilidades. Clasificación de la Enfermedad Vascul. Planificación preoperatoria y del evento quirúrgico y anestésico: tipo de reparación, material protésico utilizado, preservación de mesentérica, tipo de anestesia, monitoreo, perdidas sanguíneas en CC, transfusión sanguínea en CC. Período postoperatorio temprano (48 horas):



**Figura 3.** Fistula arteriovenosa ilio-iliaca. Planificación tomográfica permite la identificación de un defecto que comunica la arteria iliaca común derecha con la vena iliaca común izquierda, provocando una fistula AV de alto grado con repercusión hemodinámica. (Cortesía Dr. E. Juracan- Cardiología)

complicaciones, mortalidad y desenlace del caso. Seguimiento: supervivencia y permeabilidad del injerto.

Para análisis de la presente casuística se utilizaron medidas de tendencia central y se representaron en tablas y gráficos para su correcta interpretación.

## RESULTADOS

Durante el primer año desde la formación del equipo, correspondiente al período de junio 2023 a junio 2024, se operaron 22 pacientes. El 72% de género masculino (n=16) con una edad promedio de 60 años (22-82). Más del 75% de los pacientes presentaba una comorbilidad importante, siendo la más común la Hipertensión Arterial (77% n= 17) y Cardiopatía en el 31% de los casos (n=7). El principal factor de riesgo fue el tabaquismo, presente en 13 pacientes (59%).

Se atendieron 16 casos electivos y 6 urgencias (73 y 27%, respectivamente). La patología más comúnmente atendida fue la Enfermedad Ateromatosa Oclusiva (45%, n=10), la gran mayoría de ellos presentaban una clasificación TASCII D, consideradas de alta complejidad favoreciendo la reparación quirúrgica convencional sobre la endovascular. Se intervinieron 8 aneurismas aórticos infrarrenales (36%) y 3 SAA (13%): una disección aortica y dos úlceras aórticas rotas contenidas. Por último, se realizó una reparación de fistula arteriovenosa ilio-ilíaca de alto gasto

de origen iatrogénico (Figura 3). El 69% de los casos fue realizado en estas instituciones públicas y el 31% (n=7) en la práctica privada.

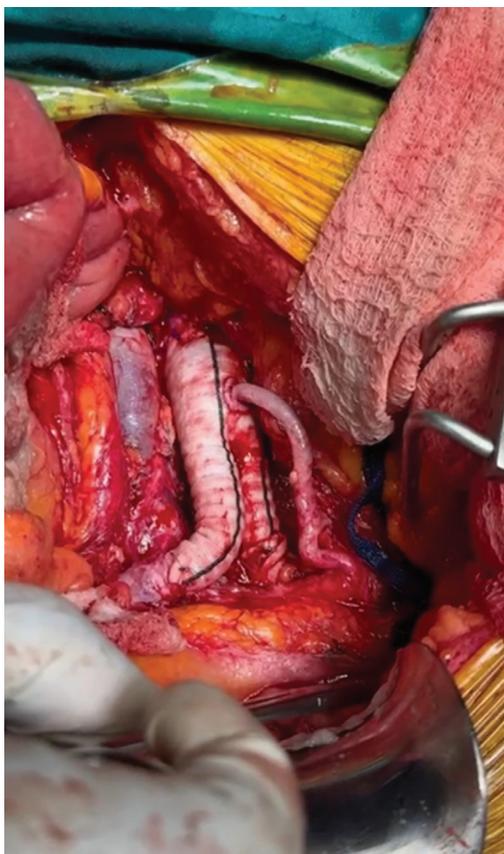
Todos los pacientes fueron sometidos a evaluación cardiológica preoperatoria. Se administró beta bloqueadores a más del 80% de las cirugías electivas y a ninguna de las urgencias. El 98% de los pacientes fue sometido a ecocardiograma sin estrés y el 100% de los casos tuvo una planificación tomográfica preoperatoria.

El 100% de los casos fue realizado bajo anestesia general con acceso venoso central y más del 75% recibió monitoreo invasivo. Las pérdidas sanguíneas promedio se estimaron en 916.13cc (150-4500cc) y más del 90% de los pacientes recibió transfusión sanguínea, en promedio 489.27cc (0-2500cc).

En el 95% de los pacientes, se reconstruyó el eje aortoi-líaco con prótesis (dacrón o PTFE), el único caso que no requirió prótesis fue la paciente con exclusión de la fístula AV. El 86% de los casos (n=17) se reconstruyó el eje de manera anatómica, en el 14% (n=3) fue necesario realizar una reparación extra-anatómica mediante un bypass protésico axilo-bifemoral. En el 60% de los casos, fue necesario realizar una trombo-endarterectomía del vaso de entrada y/o de salida para lograr una zona de aterrizaje apropiada para el bypass. Solo fue necesario realizar la preservación y reimplantación de una arteria mesentéri-

ca, la cual fue realizada con parche de Carrel en el contexto de una úlcera aórtica rota contenida (Figura 4).

El 36% (n=8) de los casos presentaron una complicación aguda, siendo la insuficiencia renal aguda transitoria la más común. Reportamos una muerte transoperatoria en un paciente con un aneurisma aórtico inflamatorio en quien se provocó una hemorragia masiva por una lesión iliaca al disecar la arteria ilíaca común derecha, luego de controla hemorragia presento una taquicardia supraventricular que no revirtió a pesar del manejo avanzado. En total 5 pacientes fallecieron, representando el 22% de la casuística, sin embargo, hacemos notar que solo dos casos electivos son parte de esta estadística: el paciente previamente descrito y otro paciente que sufrió un infarto cardiaco agudo fulminan-



**Figura 4.** Reimplantación de Arteria Mesentérica Inferior con Parche de Carrel. Se aprecia injerto protésico bifurcado de Dacrón y en la cara anterior del mismo una anastomosis para la reimplantación de una AMI, la cual se encontraba permeable y mayor de 3 mm.

te en su 2do día postoperatorio. Concluyendo una mortalidad en patología electiva del 12.5% y del 50% en patología urgente.

Al término de este reporte, 17 pacientes se encuentran vivos y con una reparación permeable. Concluyendo una permeabilidad primaria del 100%.

## DISCUSIÓN

El registro Vascunet es una recopilación internacional de cirugía aórtica, considerada como la más grande a nivel mundial. En ella se incluyen más de 9000 pacientes en 11 países. Utilizando dicha estadística como comparativo, discutimos los aspectos más relevantes de este estudio 22.

En Guatemala, no existe ningún centro específicamente diseñado, equipado y enfocado en patología arterial periférica. Aunque se cuenta con centros privados y semiprivados de atención cardiovascular, estos cuentan con una alta demanda de atención en patología coronaria.

Se ha documentado que centros que operan más de 22 casos al año presentan mortalidades del 23%, en comparación con el 30% en centros de menor volumen. Como fue mencionado previamente, menos del 25% de los centros alcanzan esa cuota anual 22. Sin embargo, las guías europeas 2024 actualmente recomiendan que las patologías aórticas sean tratadas en centros que operan como mínimo 30 casos al año<sup>19</sup>. Consideramos que, aunque nos encontramos por debajo cuota actual, es el primer año en funciones y resultados hablan por sí solos.

La mortalidad intrahospitalaria en patología electiva fue del 12.5% y en patología urgente del 50%. Aunque se encuentra similar a otros centros de referencia con volúmenes similares, debemos reconocer múltiples limitantes que retrasan o entorpecen el manejo de los pacientes: con frecuencia enfrentamos casos que presentan múltiples patologías metabólicas o cardiovasculares no diagnosticadas, no tratadas, mal tratadas o sin apego al tratamiento. Referencia medica tardía, incluyendo el desgaste económico del paciente, tratamientos médicos previos sin sustento científico. Aun con todas estas limitantes, recalamos el objetivo de alcanzar resultados apropiados y destacamos los beneficios de contar con un equipo especializado y acostumbrado al manejo de patología aortica compleja para este fin.

La permeabilidad actual de las reparaciones es del 100%, esto se logró documentar mediante evaluación clínica, Angiotomografía y ultrasonido en el seguimiento ambulatorio institucional y privado de los pacientes. Indiscutiblemente, el seguimiento a largo plazo es esencial para monitorizar y auditar los resultados. En el contexto de aorta, todos los casos han sido resueltos de manera quirúrgica convencional y parte de la técnica quirúrgica es la apertura del saco

aneurismático, por lo que no realizamos énfasis ni seguimiento en el diámetro del saco aneurismático, situación que debe de tomarse en cuenta para las reparaciones endovasculares, en conjunto con la presencia de endofugas<sup>11-13</sup>.

El equipo de autores trabaja activamente o apoya ad honorem en múltiples instituciones del Ministerio de Salud y Asistencia Social, Seguro Social y practica privada. En dichos lugares, se la logrado la gestión para contar con el recurso mínimo ideal para lograr cirugía abierta con-

vencional, sin embargo, la terapia endovascular aún no se realiza en ninguna institución pública.

A un año de su establecimiento, este equipo multidisciplinario ha logrado grandes avances. Podemos concluir que se cuenta con el recurso humano y estructural para poder dar tratamiento a la gran mayoría de patología aorticas, inclusive las de alta complejidad. Sin embargo, aun contamos con múltiples limitantes que consideramos ideales para proveer un practica segura y de nivel mundial.

## REFERENCIAS

- Serrano Hernando F, Martin Conejero A. Peripheral Artery Disease: Pathophysiology, Diagnosis, and Treatment. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60(9):969-982.
- Zarinsefat A, Henke P. Update in preoperative risk assessment in vascular surgery patients. *J Vasc Surg*. 2015;62(2):499-509. doi:10.1016/j.jvs.2015.05.031
- Patterson BO, Holt PJE, Hinchliffe R, Loftus IM, Thompson MM. Predicting Risk in Elective Abdominal Aortic Aneurysm Repair: A Systematic Review of Current Evidence. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2008;36(6):637-645. doi:10.1016/j.ejvs.2008.08.016
- Howard DPJ, Banerjee A, Fairhead JF, Hands L, Silver LE, Rothwell PM. Population-Based Study of Incidence, Risk Factors, Outcome, and Prognosis of Ischemic Peripheral Arterial Events: Implications for Prevention. *Circulation*. 2015;132(19):1805-1815. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.115.016424
- Mills JL, Conte MS, Armstrong DG, et al. The society for vascular surgery lower extremity threatened limb classification system: Risk stratification based on Wound, Ischemia, and foot Infection (WIFI). *J Vasc Surg*. 2014;59(1):220-234.e2. doi:10.1016/j.jvs.2013.08.003
- Veith FJ, Stanley JC. Vascular surgery's identity. *J Vasc Surg*. 2020;72(1):293-297. doi:10.1016/j.jvs.2020.02.023
- Pereira-Neves A, Cerqueira A. Complex Aortoiliac Pelvic And Visceral Revascularization Article in Revista Portuguesa de Cirurgia Cardio-Toracica e Vasculare: Orgao Oficial Da Sociedade Portuguesa de Cirurgia Cardio-Toracica e Vasculare · October 2020 CITATIONS 0 READS 91. <https://www.researchgate.net/publication/344754833>
- De Freitas S, D'Ambrosio N, Fatima J. Infrarenal Abdominal Aortic Aneurysm. *Surgical Clinics of North America*. 2023;103(4):595-614. doi:10.1016/j.suc.2023.05.001
- Hardman RL, Jazaeri O, Yi J, Smith M, Gupta R. Overview of classification systems in peripheral artery disease. *Semin Intervent Radiol*. 2014;31(4):378-388. doi:10.1055/s-0034-1393976
- Ince H, Nienaber CA. Management of Acute Aortic Syndromes. Vol 60.; 2007.
- Hermiyanty, Wandira Ayu Bertin DS. Endovascular Aneurysm Repair. In: Intergovernmental Panel on Climate Change, ed. *Climate Change 2013 - The Physical Science Basis. Vol 8*. Cambridge University Press; 2017:1-30. doi:10.1017/CBO9781107415324.004
- Sweeting MJ, Patel R, Powell JT, Greenhalgh RM. Endovascular Repair of Abdominal Aortic Aneurysm in Patients Physically Ineligible for Open Repair. *Ann Surg*. 2017;266(5):713-719. doi:10.1097/SLA.0000000000002392
- Yano OJ, Faries PL, Morrissey N, Teodorescu V, Hollier LH, Marin ML. Ancillary techniques to facilitate endovascular repair of aortic aneurysms. *J Vasc Surg*. 2001;34(1):69-75. doi:10.1067/mva.2001.116005
- Starnes BW, Tran NT, McDonald JM. Hybrid Approaches to Repair of Complex Aortic Aneurysmal Disease. *Surgical Clinics of North America*. 2007;87(5):1087-1098. doi:10.1016/j.suc.2007.08.012
- Schanzer A, Belkin M. Direct Surgical Repair of Aneurysms of the Infrarenal Abdominal Aorta and Iliac Arteries. Elsevier Inc.; 2020. doi:10.1016/B978-1-4160-6841-9.00023-9
- Verzini F, Romano L, Parlani G, et al. Fourteen-year outcomes of abdominal aortic endovascular repair with the Zenith stent graft. *J Vasc Surg*. 2017;65(2):318-329. doi:10.1016/j.jvs.2016.07.117
- Bryce Y, Rogoff P, Romanelli D, Reichle R. Endovascular repair of abdominal aortic aneurysms: Vascular anatomy, device selection, procedure, and procedure-specific complications. *Radiographics*. 2015;35(2):593-615. doi:10.1148/rg.352140045
- Trenner M, Kuehnl A, Salvermoser M, et al. Editor's Choice – High Annual Hospital Volume is Associated with Decreased in Hospital Mortality and Complication Rates Following Treatment of Abdominal Aortic Aneurysms: Secondary Data Analysis of the Nationwide German DRG Statistics from 2005 to 2013. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2018;55(2):185. doi:10.1016/j.ejvs.2017.11.016
- Wanhainen A, Van Herzele I, Bastos Goncalves F, et al. Editor's Choice – European Society for Vascular Surgery (ESVS) 2024 Clinical Practice Guidelines on the Management of Abdominal Aorto-Iliac Artery Aneurysms. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2024;67(2):192-331. doi:10.1016/j.ejvs.2023.11.002
- Phillips P, Poku E, Essat M, et al. Procedure Volume and the Association with Short-term Mortality Following Abdominal Aortic Aneurysm Repair in European Populations: A Systematic Review. *European Journal of Vascular and Endovascular Surgery*. 2017;53(1):77-88. doi:10.1016/j.ejvs.2016.10.007
- Scali ST, Arnaoutakis DJ, Neal D, et al. Association between surgeon case volume and years of practice experience with open abdominal aortic aneurysm repair outcomes. In: *Journal of Vascular Surgery*. Vol 73. Mosby Inc.; 2021:1213-1226.e2. doi:10.1016/j.jvs.2020.07.065
- Scali ST, Beck AW, Sedrakyan A, et al. Hospital Volume Association With Abdominal Aortic Aneurysm Repair Mortality: Analysis of the International Consortium of Vascular Registries. *Circulation*. 2019;140(15):1285-1287. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.119.042504