

# Estudio de coste-efectividad a 2 años del EVAR fenestrado/ramificado frente a cirugía abierta en pacientes con aneurismas aórticos complejos

Morgane Michel <sup>a,b,c,\*</sup>, Jean-Pierre Becquemin <sup>d,e</sup>, Jean Marzelle <sup>f</sup>, Céline Quelen <sup>a</sup>, Isabelle Durand-Zaleski <sup>a,c,e</sup>, on behalf of the WINDOW Trial participants

<sup>a</sup> URC Eco Ile de France, AP-HP, Paris, France

<sup>b</sup> Université Paris Diderot, Sorbonne Paris Cité, Paris, France

<sup>c</sup> ECEVE, INSERM, Paris, France

<sup>d</sup> Institut Vasculaire Paris Est, Champigny-sur-marne, France

<sup>e</sup> Université Paris Est Créteil, Créteil, France

<sup>f</sup> Department of Vascular Surgery, CHU Henri Mondor, AP-HP, Créteil, France

**Objetivo:** valorar el coste-efectividad de las endoprótesis fenestradas y ramificadas (f/b EVAR) frente a la reparación quirúrgica abierta (OSR) en aneurismas aórticos toracoabdominales o abdominales complejos (TAAA/AAA) a 2 años.

**Método:** se compararon dos cohortes de pacientes con TAAA/AAA tras un seguimiento de dos años. Los pacientes tratados con f/bEVAR estaban incluidos en el registro prospectivo multicéntrico francés WINDOW, y los sometidos a OSR provinieron de la base nacional de altas hospitalarias francesas. Se valoró la mortalidad general junto a los reingresos y costes hospitalarios. La asociación entre tratamiento y mortalidad a 2 años se verificó mediante modelos uni/multivariantes de regresión de Cox, empleando las características pre y postoperatorias. Se estimó la relación incremental de coste-efectividad (ICER) para AAA para yuxtarenales, y para TAAA infra y supradiafragmáticos.

**Resultados:** se trató un total de 268 pacientes de alto riesgo mediante f/b EVAR, y un total de 1678 pacientes con riesgo bajo o moderado mediante OSR en el mismo período. La mortalidad no difirió de forma significativa entre grupos (14,9% vs. 11,8%,  $p=0,150$ ) y la regresión multivariante de Cox no encontró asociación entre tratamiento y mortalidad a 2 años. La proporción de pacientes que reingresaron al menos una vez (69,7% f/b EVAR vs. 64,2% OSR,  $p=0,096$ ) pero los pacientes sometidos a f/b EVAR presentaron una media superior de reingresos (2,2 vs. 1,7,  $p<0,001$ ). Los costes hospitalarios a dos años fueron superiores en el grupo f/b EVAR (V46039 vs. V22779,  $p<0,001$ ). A 2 años, el f/bEVAR fue más caro y menos efectivo, excepto para el subgrupo de TAAA supradiafragmáticos, con un ICER de V42195800 por muerte detectada.

**Conclusiones:** el f/bEVAR en pacientes de alto riesgo ofrece una mortalidad a 2 años similar a la cirugía abierta en pacientes con un riesgo inferior, pero con un coste superior. Este coste se debe sobre todo a la endoprótesis, y no se compensa con un consumo inferior de recursos sanitarios. Se necesitan estudios posteriores para evaluar el coste-efectividad del f/b EVAR en pacientes de bajo riesgo, que pueden experimentar menos complicaciones.

**Palabras clave:** Aneurisma de aorta abdominal, Aneurisma de aorta toracoabdominal, Procedimientos endovasculares, Cirugía abierta, Análisis de coste-efectividad

# Cirugía abierta de la aorta torácica y toracoabdominal tras reparación endovascular previa

Paula R. Keschenau <sup>a</sup>, Shirley Ketting <sup>b</sup>, Barend Mees <sup>b</sup>, Mohammad E. Barbati <sup>a</sup>, Jochen Grommes <sup>a</sup>, Alexander Gombert <sup>a</sup>, Geert Willem H. Schurink <sup>b</sup>, Drosos Kotelis <sup>a</sup>, Michael J. Jacobs <sup>a,b,\*</sup>,

<sup>a</sup> European Vascular Centre Aachen-Maastricht, Department of Vascular Surgery, RWTH University Hospital Aachen, Germany

<sup>b</sup> European Vascular Centre Aachen-Maastricht, Department of Vascular Surgery, AZM University Hospital Maastricht, The Netherlands

**Objetivo:** presentar los resultados actuales de la cirugía de la aórtica torácica y toracoabdominal como procedimiento secundario tras una reparación endovascular previa.

**Método:** estudio unicéntrico retrospectivo. Entre 2006 y julio de 2017 se realizaron 45 reparaciones abiertas de aorta torácica (TAA) o toracoabdominal (TAAA) en 44 pacientes (mediana de edad 50 [15-80] años), como procedimiento secundario tras un implante endovascular previo, incluyendo TEVAR (n=38, 86%), EVAR (n=3, 7%), EVAR fenestrado (n=1, 2%) y TEVAR + EVAR (n=1, 2%). Once pacientes (25%) habían sido sometidos a cirugía aórtica previamente al procedimiento secundario, en la misma localización. Las indicaciones de reparación de TAA(A) fueron endofuga tipo 1 (n=10, 23%), aneurisma postdissección por falsa luz persistente (n=8, 18%), progresión proximal o distal (n=16, 36%), fractura o dislocación del dispositivo (n=4, 9%), infección (n=5, 11%) y malposición inicial de la endoprótesis (n=1, 2%). La cirugía abierta incluyó reparación de la aorta torácica descendente (n=13, 29%), reparación toracoabdominal tipo 1 (n=4, 9%), tipo 2 (n=5, 11%), tipo 3 (n=13, 29%), tipo 4 (n=7, 16%) y tipo 5 (n=3, 7%), con reparación simultánea del arco aórtico en un 18% (n=8). La mediana de tiempo hasta el procedimiento secundario fue de 36 (2-168) meses. La mediana de seguimiento fue de 39 (3-118) meses.

**Resultados:** la mortalidad intrahospitalaria fue del 20% (n=9), debida a rotura intraoperatoria del aneurisma, sepsis secundaria a neumonía, infarto cerebelar hemorrágico, isquemia mesentérica, fístula broncoesofágica y fallo multiorgánico (1/9), así como hemorragia (3/9). La supervivencia estimada fue del 73% a 1 año y del 71% en conjunto. Las complicaciones más frecuentes fueron neumonía (n=19, 43%), sangrado que requirió revisión (n=11, 25%) y sepsis (n=14, 32%). Se precisó diálisis transitoria en un 32% (n=14), y permanente en un 6% (n=2). Las complicaciones medulares (paraparesia permanente) ocurrieron en un 6% (n=2). La supervivencia libre de reintervención aórtica fue del 86%.

**Conclusión:** la reparación toracoabdominal abierta como procedimiento secundario tras uno endovascular previo es una opción terapéutica importante, incluso en la era endovascular. Representa un tratamiento perdurable con resultados aceptables. No obstante, la morbilidad y mortalidad perioperatorias son relevantes y se necesita equipo e infraestructura especializados. Por tanto, se recomienda centralizar estos procedimientos.

**Palabras clave:** Aneurisma toracoabdominal, Reparación aórtica abierta, Procedimiento abierto secundario, Conversión, Reparación endovascular, TEVAR, EVAR

# Correlación entre angiotomografía computarizada multidetector y heterogeneidad histológica de la placa carotídea: estudio piloto

Gian Franco Veraldi <sup>a</sup>, Pier Francesco Nocini <sup>b</sup>, Albino Eccher <sup>c</sup>, Alberto Fenzi <sup>d</sup>, Andrea Sboarina <sup>b</sup>, Luca Mezzetto <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Vascular Surgery, University of Verona-School of Medicine, University Hospital of Verona, Verona, Italy

<sup>b</sup> Section of Oral and Maxillofacial Surgery, Department of Surgery, Dentistry, Pediatrics and Gynecology, University of Verona, Verona, Italy

<sup>c</sup> Department of Diagnostics and Public Health, Pathology Unit, University and Hospital Trust of Verona, Italy

<sup>d</sup> School of Medicine and Surgery, University of Verona, Verona, Italy

**Contexto:** el objetivo de este estudio piloto fue identificar características de la angiotomografía computarizada multidetector (MDCTA) que puedan identificar placas carotídeas (PCs) con heterogeneidad histológica severa.

**Métodos:** se realizó evaluación histológica de 31 PCs (9 sintomáticas) mediante una escala semicuantitativa. Se comprobó la presencia de ulceración, lípidos, fibrosis, depósitos trombóticos, hemorragia, neovascularización e inflamación. Si las placas presentaron cinco o más de estas condiciones histológicas, se las clasificó como de heterogeneidad severa (grupo A); en todos los otros casos se definieron como de heterogeneidad leve o moderada (grupo B). El tejido no calcificado de la placa se segmentó en el MDCTA preoperatorio. Se calculó la intensidad media y mediana, y los porcentajes de los vóxels de tejido blando con un valor igual o inferior a ciertos márgenes (de 20 UH a 200 UH con un intervalo constante de 20 UH). Se compararon las medidas de intensidad con el test U de Mann y Whitney y curvas de características operativas del receptor (COR). Para verificar la fiabilidad del método, los valores con mejor desempeño se compararon empleando el test signed-rank de Wilcoxon y el test k de Cohen de acuerdo al análisis de las curvas COR.

**Resultados:** de acuerdo al análisis histológico, 18 PCs se clasificaron en el grupo B y 13 en el grupo A. Los porcentajes de tejido blando con densidad  $\leq 40$  (TH\_40), 60 (TH\_60), 80 (TH\_80) y 100 UH (TH\_100) fueron significativamente superiores en el grupo A (respectivamente  $p=0,016$ ,  $p=0,002$ ,  $p=0,001$  y  $p=0,007$ ). Las intensidades media ( $p=,025$ ) y mediana ( $p=0,014$ ) fueron significativamente inferiores en las placas del grupo A. El TH\_60 y el TH\_80 mostraron la mejor precisión (0,81), con desempeño similar en el área bajo la curva (AUC) y sensibilidad/especificidad (TH\_60: 0,82, 0,62, 0,94; TH\_80: 0,83, 0,69 y 0,89 respectivamente para AUC, sensibilidad y especificidad). El análisis de fiabilidad mostró buena reproducibilidad para estas medidas.

**Conclusiones:** los hallazgos muestran una menor densidad del tejido no calcificado en las placas del grupo A, con mayores porcentajes TH\_60 y TH\_80 respecto a las placas del grupo B.

**Palabras clave:** Placa carotídea aterosclerótica, Angiotomografía computarizada multidetector, Heterogeneidad histológica

# Precisión de la endoscopia rutinaria en el diagnóstico de isquemia cólica tras la reparación de aneurismas de aorta abdominal: un metaanálisis

Gerdine C.I. von Meijenfeldt <sup>a</sup>, Tryfon Vainas <sup>b</sup>, George A. Mistiotis <sup>b</sup>, Sarah L. Gans <sup>c</sup>, Clark J. Zeebregts <sup>a</sup>, Maarten J. van der Laan <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Surgery (Division of Vascular Surgery), University Medical Centre Groningen, University of Groningen, Groningen, The Netherlands

<sup>b</sup> Department of General Surgery, University Hospitals of Leicester, UK

<sup>c</sup> Department of Surgery, Academic Medical Centre, Amsterdam, The Netherlands

**Contexto:** la isquemia de colon (IC) es una complicación devastadora tras la cirugía del aneurisma de aorta (AAA). Esta revisión pretendió evaluar la precisión de la endoscopia rutinaria para su diagnóstico tras el tratamiento programado o urgente del AAA.

**Pacientes y métodos:** la búsqueda en las bases de datos PubMed y Embase arrojó 1188 artículos. Se incluyeron estudios describiendo colonoscopias o sigmoidoscopias rutinarias postoperatorias tras cirugías programadas o urgentes de AAA. La calidad del estudio se verificó con la herramienta QUADAS-2. Se realizaron diagramas de bosque sobre sensibilidad y especificidad. Se calcularon las odds ratio para un modelo de efectos aleatorios.

**Resultados:** se incluyeron 12 artículos, con un total de 718 pacientes, de los que un 44% se trató de forma programada y un 56% urgente (6% endovascular). Un 20,8% presentó isquemia cólica de cualquier grado, y un 6,5% de grado 3. La odds ratio ponderada para IC de cualquier grado en la endoscopia fue de 26,60 (IC95% 8,86-79,88). La sensibilidad y especificidad para la IC de grado 3 fue de 0,52 (IC95% 0,31-0,73), y 0,97 (IC95% 0,95-0,99). La probabilidad positiva post-test fue del 60% en pacientes de cualquier tipo, y del 68% en pacientes con AAA rotos.

**Conclusión:** la endoscopia rutinaria es altamente precisa para descartar IC tras la reparación de un AAA. Debe tenerse en cuenta que es menos precisa para diagnosticar IC transmural clínicamente relevante. Es un test diagnóstico que puede usarse de rutina con seguridad, al no reportarse ningún evento adverso

**Palabras clave:** Aneurisma de aorta abdominal, Rotura aórtica, Isquemia de colon, Colonoscopia, Laparotomía, Procedimientos endovasculares

# La ecografía Doppler color preoperatoria predice la trombosis inducida por calor tras la ablación endovenosa por radiofrecuencia

Chiara Lomazzi <sup>a,\*</sup>, Viviana Grassi <sup>a</sup>, Sara Segreti <sup>a</sup>, Marta Cova <sup>a</sup>, Daniele Bissacco <sup>a</sup>, Ruth L. Bush <sup>b</sup>, Santi Trimarchi <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Vascular Surgery II and Thoracic Aortic Research Centre, IRCCS Policlinico San Donato Teaching Hospital, University of Milan School of Medicine, Milan, Italy

<sup>b</sup> Baylor College of Medicine and the Centre for Innovations in Quality, Effectiveness, and Safety, Houston, TX, USA

**Objetivos:** el objetivo fue identificar variables de la ecografía Doppler color (CDUS) que se comporten como predictores de trombosis postoperatoria endovenosa inducida por calor (EHIT) tras ablación por radiofrecuencia (RFA) de las venas safenas.

**Diseño:** estudio unicéntrico observacional con análisis retrospectivo de pacientes consecutivos, tratados entre diciembre de 2010 y febrero de 2017.

**Material y método:** se realizaron medidas preoperatorias del diámetro de la unión safenofemoral (dSFJ), la distancia entre la vena epigástrica y la unión safenofemoral (dEV-SGF), el diámetro máximo de la safena (mdGSV), el diámetro de la unión safenopoplítea (dSPJ) y el diámetro medio de la safena menor (adSSV). Todos los pacientes recibieron heparinas de bajo peso molecular (LMWH) a dosis profiláctica durante una semana. Se realizó valoración ecográfica postoperatoria tras 72 horas, 1 semana y 3 meses.

**Resultados:** se realizaron intervenciones en 512 pacientes: 449 (87,7%) sobre la safena mayor (grupo 1) y 63 (12,3%) sobre la safena menor (grupo 2). Al tercer día postprocedimiento, la CDUS detectó cierre completo del 100% de los segmentos safenos tratados. En conjunto, se identificaron 40 (7,8%) casos de EHIT postoperatoria: 29 en el grupo 1 y 11 en el grupo 2 (6,4% vs 17,5%,  $p=0,005$ ). No se registraron casos de trombosis venosa profunda o embolismo pulmonar en ningún grupo. En el seguimiento a 1 mes, todos los casos de EHIT se resolvieron. Para el grupo 1, el único predictor significativo de EHIT en el análisis multivariante fue la dEV-SFJ (OR 1,13, IC95% 1,01-1,27,  $p=0,036$ ). Una dEV-SFJ de 4,5 mm arrojó un 84% de sensibilidad para predecir EHIT, con un valor predictivo positivo del 72,4%. En el grupo 2, el análisis univariante no identificó ningún factor de riesgo independiente para EHIT.

**Conclusiones:** la incidencia de EHIT fue más elevada que en reportes previos. La dEV-SFJ fue el mejor predictor de EHIT en el grupo tratado de la safena mayor. Una distancia superior entre la punta del catéter de radiofrecuencia y la unión safenofemoral puede disminuir el riesgo de desarrollar esta complicación.

**Palabras clave:** Trombosis endovenosa inducida por calor, Ablación por radiofrecuencia

# Cuatro modificaciones al modelo clásico de aneurisma por perfusión de elastasa permiten generar alteraciones hemodinámicas y una perfusión de elastasa de localización extendida

Albert Busch <sup>a,b,\*</sup>, Ekaterina Chernogubova <sup>b</sup>, Hong Jin <sup>b</sup>, Felix Meurer <sup>c</sup>, Hans-Henning Eckstein <sup>a</sup>, Mia Kim <sup>d</sup>, Lars Maegdefessel <sup>a,b</sup>

<sup>a</sup> Department for Vascular and Endovascular Surgery, Klinikum rechts der Isar, Technical University Munich, Munich, Germany

<sup>b</sup> Molecular Vascular Medicine Group, Centre for Molecular Medicine, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden

<sup>c</sup> Institute of Diagnostic and Interventional Radiology, Klinikum rechts der Isar, Technical University Munich, Munich, Germany

<sup>d</sup> Department for General, Visceral, Vascular and Pediatric Surgery, University Hospital Würzburg, Würzburg, Germany

**Objetivo/contexto:** el aneurisma de aorta abdominal (AAA) supone una carga individual y socioeconómica en la envejecida sociedad actual. El tratamiento consiste en la exclusión de la aorta dilatada mediante cirugía abierta o endovascular. Se necesitan modelos animales para investigación, y la inducción de aneurismas por perfusión de elastasa reproduce aceptablemente la enfermedad aneurismática humana en fase avanzada. Se realizaron cuatro modificaciones al modelo clásico de perfusión de elastasa (PPE), para mejorar su valor traslacional y aproximarlos a la morfología humana.

**Métodos:** se realizó el procedimiento PPE modificado en cuatro aspectos, usando dos técnicas distintas, en ratones salvajes varones C57BL/6J de 10 semanas de edad. Se simuló la alteración de flujo mediante ligadura parcial de la íliaca común o de la aorta distal. Además, la exploración cautelosa de las ramas aórticas permitió la inducción de PPE a nivel suprarrenal e ilíaco. Se realizó una evaluación biológica, ecográfica e inmunohistoquímica de estos resultados piloto.

**Resultados:** las obstrucciones al flujo aórtico de salida, simulando estenosis aórtica distal o ilíaca, incrementaron significativamente el diámetro aórtico murino ( $p=0,046$ ) y afectaron a la remodelación local de la pared vascular. La disección de la aorta suprarrenal permite inducir aneurismas yuxtarenales, similares a los generados por infusión de angiotensina II. No se encontraron diferencias al investigar de forma separada la activación del factor de crecimiento transformante  $\beta$  en dos segmentos yuxtarenales e infrarenales embriológicamente diferentes. Crear un aneurisma de la bifurcación aortoiliaca completa la simulación de la morfología humana.

**Conclusión:** la alteración del modelo clásico de PPE mediante modulación del flujo de salida y perfusión extendida de elastasa en los segmentos yuxtarenal y aortoiliaco modifica la morfología y diámetro de la aorta, y puede incrementar el valor traslacional de futuros estudios.

**Palabras clave:** Aneurisma aórtico, Aneurisma aortoiliaco, Modelo de aneurisma inducido por elastasa, Aneurisma aórtico yuxtarenal, Anatomía vascular murina