

# Predictores de lesiones isquémicas cerebrales en la resonancia magnética de difusión tras endarterectomía y stent carotídeo: revisión sistemática

Marjolijn L. Rots <sup>a</sup>, Armelle J.A. Meershoek <sup>a</sup>, Leo H. Bonati <sup>c</sup>, Hester M. den Ruijter <sup>b</sup>, Gert J. de Borst <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Vascular Surgery, University Medical Centre Utrecht, Utrecht, The Netherlands

<sup>b</sup> Experimental Cardiology Laboratory, University Medical Centre Utrecht, Utrecht, The Netherlands

<sup>c</sup> Department of Neurology and Stroke Centre, Department of Clinical Research, University Hospital Basel, Basel, Switzerland

**Objetivos:** las lesiones isquémicas peri-procedimiento, diagnosticadas en la resonancia de difusión (RD) tras endarterectomía (CEA) o stent carotídeo (CAS) se han correlacionado con una probabilidad aumentada de eventos cerebrovasculares recurrentes. Esta revisión sistemática evalúa las características de los pacientes asociadas a un riesgo incrementado de nuevas lesiones en RD.

**Métodos:** se realizó una búsqueda sistemática en las bases de datos MEDLINE, EMBASE y Cochrane (noviembre 2018) sobre estudios que comunicasen resultados de RD tras CEA o CAS. Los datos de ambos procedimientos se analizaron por separado. Los estudios sobre factores predictores reintervención se clasificaron en 10 categorías: edad, sexo, factores de riesgo cardiovascular, clínica, características de la placa, carga aterosclerótica, hemodinámica cerebrovascular, anatomía carotídea o del arco, marcadores inflamatorios y marcadores de coagulación. Se realizó un análisis semicuantitativo con los estudios que encontraron una asociación entre los factores investigados y lesiones en la RD, frente a los que no encontraron esas asociaciones.

**Resultados:** se incluyeron cuarenta y seis estudios (5018 pacientes). 10 trataron sólo sobre CEA, 33 sobre CAS y tres sobre ambas intervenciones. El 68,0% de los 1873 pacientes sometidos a CEA y el 55,9% de los 3145 sometidos a CAS fueron sintomáticos. La prevalencia ponderada de lesiones en la RD fue del 18,1% (IC95% 14,0-22,7%) en pacientes CEA, frente al 40,5% (IC95% 35,4-45,7%) de los pacientes CAS. Los estudios sobre CEA encontraron predominantemente un riesgo mayor en pacientes sintomáticos (dos de siete estudios, 848/1661 pacientes), con afectación de la hemodinámica cerebral (5/5 estudios) y aumento de marcadores inflamatorios (2/3 estudios). Los estudios sobre CAS encontraron sobre todo asociación con la edad (10/26 estudios), la vulnerabilidad de la placa (25/36 estudios) y la anatomía compleja de la carótida o el arco aórtico (3/5 estudios).

**Conclusiones:** en los pacientes sometidos a CEA, la clínica, la afectación de la hemodinámica cerebral y el aumento de los marcadores inflamatorios se asocian con una mayor susceptibilidad a las lesiones isquémicas perioperatorias en la RD. En los pacientes sometidos a CAS, los factores de riesgo identificados son la edad, la vulnerabilidad de la placa y la complejidad anatómica de carótida o arco. Estos predictores clínicos pueden ayudar en la toma de decisiones sobre seleccionar pacientes para tratamiento médico, CEA o CAS.

**Palabras clave:** Endarterectomía carotídea, Stenting carotídeo, Resonancia magnética de difusión, Lesiones isquémicas cerebrales

# Resultados a cinco años de la endoprótesis Endurant para la reparación endovascular de aneurismas de aorta abdominal en el registro ENGAGE

Joep A.W. Teijink <sup>a,\*</sup>, Adam H. Power <sup>b</sup>, Dittmar Böckler <sup>c</sup>, Patrick Peeters <sup>d</sup>, Steven van Sterkenburg <sup>e</sup>, Lee H. Bouwman <sup>f</sup>, Hence J. Verhagen <sup>g</sup>, Marc Bosiers <sup>h</sup>, Vincente Riambau <sup>i</sup>, Jean-Pierre Becquemin <sup>j</sup>, Philippe Cuypers <sup>a</sup>, Marc van Sambeek <sup>a</sup>

<sup>a</sup> Catharina Hospital Eindhoven, Eindhoven, the Netherlands

<sup>b</sup> Western University, London, Ontario, Canada

<sup>c</sup> University Hospital Heidelberg, Heidelberg, Germany

<sup>d</sup> Imelda Hospital Bonheiden, Bonheiden, Belgium

<sup>e</sup> Rijnstate Hospital Arnhem, Arnhem, the Netherlands

<sup>f</sup> Zuyderland Medisch Centrum Heerlen, Heerlen, the Netherlands

<sup>g</sup> Erasmus University Medical Centre Rotterdam, Rotterdam, the Netherlands

<sup>h</sup> AZ Sint-Blasius Campus Dendermonde, Dendermonde, Belgium

<sup>i</sup> Hospital Clinic Barcelona, Barcelona, Spain

<sup>j</sup> Institut Vasculaire Paris Est, Hopital Privé Paul d'Egine, Ramsay Group Champigny, Champigny, France

**Objetivo/contexto:** la reparación endovascular (EVAR) se utiliza con frecuencia para tratar aneurismas de aorta abdominal (AAA). Sin embargo, la incidencia de complicaciones a largo plazo y la necesidad de reintervención siguen siendo motivo de preocupación. La nueva generación de endoprótesis ha demostrado resultados alentadores a corto y medio plazo, pero se necesita un análisis exhaustivo a largo plazo.

**Métodos:** el registro ENGAGE incluye un total de 1263 pacientes con AAA reclutados entre marzo de 2009 y abril de 2011, en 79 centros de 30 países. El objetivo fue presentar los resultados estándar del EVAR en este registro tras cinco años.

**Resultados:** una proporción importante de los pacientes del registro ENGAGE tuvieron características de complejidad, como un diámetro del AAA > 7 cm (15,2%), longitud del cuello <15 mm (12,0%) o angulación infrarrenal > 60% (10,2%). De los 1263 pacientes reclutados, un 17,8% no cumplía las instrucciones de uso del dispositivo. A cinco años, la supervivencia de Kaplan-Meier fue del 67,4% y la supervivencia libre de mortalidad asociada al aneurisma fue del 97,8%. Las tasas de ausencia de rotura del aneurisma, procedimientos secundarios y conversión a cirugía abierta fueron del 98,6%, 84,3% y 97,9% respectivamente. La supervivencia libre de endofuga 1A a cinco años fue del 95,2%, y de endofuga tipo 3 del 97,4%. A cinco años, el diámetro del aneurisma se redujo por debajo de 5 mm o se mantuvo estable en el 89,4% de los pacientes.

**Conclusión:** los resultados a cinco años del registro ENGAGE muestran seguridad, efectividad y durabilidad mantenidas en una cohorte internacional, reflejo de la experiencia en condiciones reales de uso. Se espera seguimiento adicional hasta los 10 años.

**Palabras clave:** ENGAGE, Endurant, EVAR, Resultados a largo plazo.

# Efectividad y seguridad del bloqueo nervioso ecoguiado en el bypass infragenicular sobre pacientes de alto riesgo con isquemia crítica de extremidad

Shinsuke Kikuchi <sup>a</sup>, Takuya Yamaguchi <sup>b</sup>, Keisuke Miyake <sup>a</sup>, Daiki Uchida <sup>a</sup>, Atsuhiko Koya <sup>a</sup>, Takafumi Iida <sup>b</sup>, Atsushi Kurosawa <sup>b</sup>, Tomoki Sasakawa <sup>b</sup>, Takayuki Kunisawa <sup>b</sup>, Nobuyoshi Azuma <sup>a,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Vascular Surgery, Asahikawa Medical University, Asahikawa, Japan

<sup>b</sup> Department of Anaesthesiology & Critical Care, Asahikawa Medical University, Asahikawa, Japan

**Objetivo:** la revascularización quirúrgica para salvamento de extremidad sigue siendo preferible en algunos pacientes con isquemia crítica de extremidad (ICE). El objetivo de este estudio fue evaluar la efectividad y seguridad del bloqueo nervioso ecoguiado (BNE) en la cirugía de bypass infragenicular (BI).

**Métodos:** estudio unicéntrico retrospectivo. Cincuenta y nueve pacientes con ICE (67 extremidades) sometidos a BI bajo BNE (bloqueo femoral y ciático) en el Hospital Universitario de Asahikawa entre enero de 2012 y diciembre de 2017 se compararon con pacientes con ICE (137 extremidades) sometidos a BI con anestesia general (AG) en el mismo período. Se realizó un análisis con apareamiento por puntajes de propensión, basado en las comorbilidades preoperatorias de ambos grupos, para minimizar sus diferencias.

**Resultados:** se consiguieron y analizaron cincuenta y seis parejas de pacientes con ICE (55% en hemodiálisis). La duración fue similar en ambos grupos, pero el uso intraoperatorio de catecolaminas y el volumen de fluido fue inferior en el grupo con BNE frente a GA ( $2,9 \pm 4,6$  vs.  $5,9 \pm 6,5$ ,  $p < 0,01$ , y  $1831 \pm 990$  vs.  $2335 \pm 931$  mL,  $p < 0,01$  respectivamente). La presión arterial media durante la inducción fue significativamente con AG. El tiempo postoperatorio hasta reintroducir dieta líquida y sólida fue significativamente menor con BNE ( $p < 0,01$  para ambas). El volumen intravenoso de fluido fue significativamente inferior, y las complicaciones cardíacas y delirium (basado en la escala de confusión NEECHAM) fueron también menos frecuentes con BNE que con AG. Estas diferencias significativas muestran la ventaja del BNE frente la AG. No se registró mortalidad o amputación mayor en ninguno de los dos grupos. Se registró trombosis temprana del injerto en cinco extremidades (8,9%) para BNE y cuatro (7,1%) para AG ( $p = 0,73$ ).

**Conclusiones:** el BNE presenta ventajas intra y postoperatorias y puede ser un método útil para prevenir complicaciones en pacientes de alto riesgo con ICE. Se requiere un estudio aleatorizado para asegurar la efectividad del BNE en la cirugía de BI.

**Palabras clave:** Isquemia crítica de extremidad, Bloqueo nervioso de miembro inferior, Anestesia general, Alto riesgo, Cirugía de bypass infragenicular

# Estudio sobre la Contractilidad de Fibras Musculares Individuales en Ratas Para Cuantificación del Daño Muscular Isquémico Producido Durante la Reperusión

Emre Gok <sup>a,b</sup>, Fares Alghanem <sup>a</sup>, Eunice Lim <sup>a</sup>, Dylan Sarver <sup>b</sup>, Logan Eckhardt <sup>a</sup>, Shelby Christensen <sup>a</sup>, Mark Hoenerhoff <sup>c</sup>, Christopher Mendias <sup>b,d</sup>, Kagan Ozer <sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Surgery, University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI, USA

<sup>b</sup> Department of Orthopaedic Surgery, University of Michigan Health System, Ann Arbor, MI, USA

<sup>c</sup> In Vivo Animal Core, Unit for Laboratory Animal Medicine, University of Michigan, Ann Arbor, MI, USA

<sup>d</sup> Hospital for Special Surgery, New York, NY, USA

**Objetivo:** Evaluar el potencial de las pruebas de contractilidad de fibras musculares individuales (CFMI) para detectar la extensión de la lesión producida por la reperusión tras determinados periodos de isquemia. Se hipotetizó que la fuerza generada por las fibras musculares se correlacionaría inversamente con la extensión de la lesión por reperusión.

**Metodología:** Se distribuyeron veinticuatro ratas Lewis en cinco grupos. El grupo 1 fue el grupo control, donde se evaluó la función muscular normal. En el resto de los grupos el flujo a nivel de la arteria femoral se ocluyó durante cuatro horas. En el grupo 2, 3, 4 y 5 se obtuvieron biopsias musculares a las 0 horas, seis horas, dos y siete días tras la reperusión, respectivamente. Posteriormente las biopsias musculares se analizaron mediante un análisis histológico (tinción de hematoxilina-eosina) y con pruebas de CFMI.

**Resultados:** A los dos y siete días tras la reperusión, la fuerza isométrica máxima (mN) disminuyó del valor basal en un 21% ( $p < 0.05$ ) y en un 53% ( $p < .001$ ), respectivamente, y la fuerza específica (kPA) siguió un patrón similar, con disminución del 13% ( $p > 0.05$ ) y del 31% ( $p < .001$ ) respectivamente. Estos resultados se correlacionaron inversamente con el grado de lesión cuantitativa a nivel histológico.

**Conclusiones:** Este estudio muestra una relación inversa entre la contractilidad de las fibras musculares individuales y la infiltración neutrofílica durante la fase de reperusión. Se necesitan estudios clínicos adicionales para evaluar su aplicabilidad sobre la predicción pronóstica a nivel clínico.

**Keywords:** Contractilidad de fibras musculares individuales, lesión por isquemia-reperusión, músculo

# Revisión Sistemática y Meta-Análisis sobre el Manejo de Infecciones Protésicas Quirúrgicas De Aorta Abdominal

Ivo C.J.H. Post <sup>a</sup>, Cornelis G. Vos <sup>b,\*</sup>

<sup>a</sup> Department of Surgery, Albert Schweitzer Hospital, Dordrecht, the Netherlands

<sup>b</sup> Department of Surgery, Martini Hospital, Groningen, the Netherlands

**Objetivo:** Las infecciones protésicas de aorta (IPA) son una complicación grave, con una incidencia del 0.2 al -6%. La mejor opción terapéutica sigue sin estar claramente definida debido a que existe poca evidencia actual de alta calidad. El objetivo de este estudio es determinar el mejor tratamiento para las IPA a través de una revisión sistemática de la literatura.

**Metodología:** Se realizó una revisión sistemática y metanálisis sobre las IPA de acuerdo con la declaración PRISMA mediante una búsqueda en MEDLINE, Embase y la base de datos Cochrane de revisiones sistemáticas. La calidad metodológica se evaluó mediante la puntuación del Índice Metodológico para Estudios No Aleatorios (MINORS). Los objetivos primarios fueron la mortalidad a los 30 días y la supervivencia a un año. Los objetivos secundarios fueron supervivencia, recurrencia de la infección, salvamento de extremidad y permeabilidad del injerto.

**Resultados:** Se incluyeron 32 estudios de un total de 1574. La calidad general de los estudios fue moderada, con una puntuación promedio de 11,9 en el MINORS. La mortalidad global combinada a los 30 días y la supervivencia a un año fueron del 13,5% (IC del 95%: 10,5-16,4) y del 73,6% (IC del 95%: 68,8-78,4), respectivamente. Se obtuvieron menores tasas de mortalidad a los 30 días y mayores tasas de supervivencia a un año para la reparación in-situ vs. extra-anatómica, y para los injertos protésicos vs. injertos venosos o aloinjertos arteriales. La tasa de recurrencia de infección fue más alta en las reparaciones con injertos protésicos.

**Conclusiones:** Existe una falta de estudios comparativos bien diseñados para poder realizar recomendaciones concluyentes. La literatura actual de mejor calidad sugiere que se debe evitar una retirada protésica parcial, y que la menor tasa de mortalidad a los 30 días y la tasa de supervivencia al año más alta se obtienen con la reconstrucción in-situ con injertos protésicos. Iniciativas como la base de datos MAGIC para recopilación de datos prospectivos de forma colectiva son un paso importante para obtener datos más sólidos sobre este tema.

**Keywords:** Aorta, Infección, Cirugía Abierta, Prótesis, Tratamiento

# Llegando a un Consenso para Definir el Contenido Curricular para la Educación Basada en Simulación en Cirugía Vascul ar: Una Iniciativa de Evaluación de Necesidades a Nivel Europeo

Leizl J. Nayahangan <sup>a,\*</sup>, Isabelle Van Herzeele <sup>b</sup>, Lars Konge <sup>a</sup>, Igor Koncar <sup>c</sup>, Enrico Cieri <sup>d</sup>, Armando Mansilha <sup>e</sup>, Sebastian Debus <sup>f</sup>, Jonas P. Eiberg <sup>a,g</sup>

<sup>a</sup> Copenhagen Academy for Medical Education and Simulation, The University of Copenhagen and the Capital Region of Denmark, Copenhagen, Denmark

<sup>b</sup> Department of Thoracic and Vascular Surgery, Ghent University Hospital, Ghent, Belgium

<sup>c</sup> Clinic for Vascular and Endovascular Surgery, Serbian Clinical Centre, Belgrade, Serbia

<sup>d</sup> Vascular and Endovascular Surgery Unit, University of Perugia, Perugia, Italy

<sup>e</sup> Departamento de Cirurgia e Fisiologia da Faculdade de Medicina da Universidade do Porto (FMUP), Porto, Portugal

<sup>f</sup> University Heart Centre, Department of Vascular Medicine, Vascular Surgery e Endovascular Interventions e Angiology, German Aortic Centre Hamburg, Hamburg, Germany

<sup>g</sup> Department of Vascular Surgery, Rigshospitalet, Copenhagen, Denmark

**Objetivo:** Generar consenso entre educadores europeos sobre procedimientos técnicos que deberían de estar incluidos en un futuro plan de estudios de cirugía vascular basado en simulación.

**Metodología:** Se realizaron tres rondas de una encuesta Delphi modificada entre 189 líderes de opinión de 34 países Europeos, seleccionado por su posición en la Sociedad Europea de Cirugía Vascular, la revista European Journal of Vascular and Endovascular Surgery, y la Sección y Board de Cirugía Vascular de la Union Européenne des Médecins Spécialistes Section and Board of Vascular Surgery. En la primera ronda se identificaron los procedimientos técnicos que un cirujano vascular recientemente certificado debería poder realizar. Las respuestas se analizaron de forma cualitativa. En la segunda ronda se investigó la frecuencia con la que se realizan los procedimientos identificados, el número de cirujanos vasculares que deberían poder realizar estos procedimientos, si los procedimientos representan un riesgo para los pacientes y si es factible la educación basada en la simulación (EBS). En la tercera ronda, se llevó a cabo la eliminación y re-clasificación de los procedimientos. Sólo se incluyeron los procedimientos que obtuvieron más de un 70% de apoyo. Un grupo internacional formado por cirujanos especializados en cirugía abierta, cirugía endovascular y educadores médicos supervisó el proceso.

**Resultados:** Las tasas de respuesta en las tres rondas fueron del 75% (142/189), 89% (126/142) y 85% (107/126), respectivamente. En la lista final de 30 procedimientos técnicos para la EBS, los cinco procedimientos que obtuvieron mayor puntuación comprenden habilidades vasculares abiertas básicas, habilidades endovasculares básicas, interpretación de imágenes vasculares, endarterectomía femoral y bypass periférico abierto. 26 procedimientos fueron eliminados, incluyendo la medición de la presión periférica, el tratamiento y manejo de heridas, el manejo abierto de complicaciones, amputaciones mayores y habilidades endovasculares avanzadas.

**Conclusiones:** La lista priorizada de procedimientos técnicos de este proyecto respaldado por ESVS podría utilizarse para guiar la planificación y el desarrollo de futuros programas de EBS para satisfacer las necesidades de los cirujanos vasculares en toda Europa.

**Keywords:** Curriculum, Delphi, Endovascular, Evaluación de necesidades, Educación basada en la simulación, Cirugía Vascular