



VALOR PRONÓSTICO DEL RATIO NEUTRÓFILOS-LINFOCITOS EN LA EVOLUCIÓN DEL SACO ANEURISMÁTICO TRAS EVAR

TRABAJO FIN DE GRADO GRADO EN MEDICINA

Autora: JUEUN KANG

Alumna de 6º de Medicina de la
Universidad de Valladolid

Tutor: Dr. JOSÉ ANTONIO BRIZUELA SANZ

Profesor Asociado. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del
Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

MAYO DE 2025

ÍNDICE

Resumen	pág. 2
1. Introducción	pág. 3
2. Objetivo y justificación del trabajo.....	pág. 7
3. Material y métodos	pág. 8
4. Resultados	pág. 12
5. Discusión	pág. 16
6. Conclusiones	pág. 17
Bibliografía	pág. 18
ANEXO I. Tabla 1	pág. 20
ANEXO II. Póster	pág. 22

RESUMEN

Introducción y objetivo

El tratamiento endovascular (EVAR) del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal (AAA) tiene como objetivo la reducción de la mortalidad asociada al aneurisma; la reducción del saco aneurismático en el seguimiento postoperatorio es un criterio de buen pronóstico. Se han implicado mecanismos inflamatorios en el crecimiento o no reducción del diámetro del AAA. Por otra parte, el ratio neutrófilos-linfocitos (NLR) es un marcador inflamatorio que se ha correlacionado con mal pronóstico en múltiples escenarios médicos y quirúrgicos, incluyendo enfermedades cardiovasculares. El objetivo del presente trabajo es evaluar si existe relación entre este parámetro y la reducción del diámetro aneurismático tras EVAR.

Material y métodos

Estudio retrospectivo observacional unicéntrico de pacientes intervenidos de AAA mediante EVAR. Se realizó un análisis univariante y posteriormente multivariante para establecer si los valores del NLR se correlacionaban con las variaciones de diámetro del AAA tras EVAR. Asimismo, se realizó un análisis de las curvas operador-receptor para estimar el punto de corte del NLR más adecuado para predecir la reducción del AAA. Se realizó asimismo un análisis de supervivencia (Kaplan-Meier).

Resultados

Un NLR bajo (inferior a 3.36) se correlacionó de forma significativa con la reducción del AAA tras EVAR. Asimismo los pacientes que mostraron un NLR bajo tuvieron una supervivencia global mayor; la supervivencia fue también mayor en los pacientes en los que se redujo el tamaño del AAA. No obstante, la mortalidad relacionada con el AAA durante el seguimiento fue relativamente baja en comparación con otras causas.

Conclusión

EL NLR es un parámetro preoperatorio a tener en cuenta para estimar si se va a reducir el diámetro del AAA tras EVAR.

1. INTRODUCCIÓN

1.1 El aneurisma de aorta abdominal

Concepto y definición

El aneurisma de aorta abdominal (AAA) es una dilatación patológica de la arteria aorta abdominal; se establece el diagnóstico cuando supera los 30mm de diámetro, siendo la localización más frecuente la infrarrenal, en un 80% de los casos¹. Ocurre por una debilidad de la pared aórtica, resultando en una dilatación progresiva y permanente^{1,2}. La historia natural del AAA es hacia el crecimiento progresivo y la rotura.

Epidemiología del AAA

El tabaquismo es el principal factor de riesgo de desarrollar un AAA, así como el sexo masculino y la edad avanzada. Otros factores incluyen antecedentes familiares y condiciones que favorecen la enfermedad cardiovascular, como la hipertensión y la aterosclerosis^{1,2}.

La prevalencia del AAA ha experimentado un descenso en las últimas décadas gracias a la disminución de factores de riesgo cardiovascular. En Europa, se estima que la prevalencia de AAA en hombres mayores de 65 años oscila entre 1,3-8,9%, dependiendo de la población y el método de detección utilizado. En cuanto a la incidencia, se sitúa entre 0,4-0,67 casos por cada 1.000 personas/año, con tendencia decreciente, aunque sigue siendo una entidad clínica relevante por su curso asintomático y su potencial desenlace fatal¹.

Clínica del AAA: signos y síntomas

La gran mayoría de los AAAs son asintomáticos hasta su rotura; la mayoría son identificados de manera incidental con pruebas de imagen como ultrasonografías, TAC o RMN abdominal realizadas por otros motivos². Cuando se presentan, los síntomas del AAA pueden ser debidos a compresión de estructuras vecinas cuando son muy grandes, o a embolización distal de trombo mural de su pared¹.

El examen físico puede mostrar una masa pulsátil a la palpación, a veces referida por el propio paciente, aunque no es muy fiable para el diagnóstico porque varía dependiendo del diámetro de la aorta, la experiencia del profesional y el hábito corporal del paciente².

La rotura del AAA es la complicación más grave y frecuente, siendo habitualmente fatal, con una tasa de mortalidad de hasta 85-90% a pesar de la reparación quirúrgica emergente, por lo que es esencial un tratamiento médico conservador y manejo de factores de riesgo en aneurismas pequeños para evitar su crecimiento, y un diagnóstico precoz y un seguimiento adecuado para evitar su rotura mediante reparación profiláctica^{1,2}.

El principal factor predictivo del riesgo de rotura del AAA es el diámetro del saco aneurismático^{1,4}. Diversos estudios han demostrado que el riesgo de rotura aumenta de forma exponencial con el

incremento del diámetro, lo que convierte a esta variable en el criterio clínico fundamental para establecer la indicación de reparación electiva⁴.

Diagnóstico del AAA

El método de elección de detección inicial es la ecografía abdominal, por su alta sensibilidad y especificidad. Es útil para seguimiento de aneurismas pequeños. La prueba más útil para la evaluación preoperatoria es la tomografía computarizada con angiografía (TAC), ya que permite una caracterización precisa del aneurisma y la planificación para la reparación^{2,3}.

1.2 El tratamiento del aneurisma de aorta abdominal

Indicación de cirugía en el AAA

La reparación electiva del aneurisma de aorta abdominal está indicada en casos de aneurismas rotos o sintomáticos independientemente de su tamaño, debido al alto riesgo de muerte¹. En pacientes asintomáticos, la indicación principal se basa en un equilibrio entre el riesgo de rotura del aneurisma y la morbilidad perioperatoria. La rotura de un AAA implica una mortalidad superior al 80%, mientras que la cirugía electiva tiene una tasa de mortalidad significativamente más baja, inferior al 5%^{1,4}. Por este motivo, se recomienda intervenir de forma profiláctica en pacientes asintomáticos cuando el aneurisma alcanza los 5,5 cm de diámetro en hombres, ya que por debajo de este valor el riesgo de rotura es mucho más bajo (entre 0,3-0,8% anual) y no se justifica la exposición a los riesgos quirúrgicos¹. En mujeres se considera apropiado intervenir a partir de 5.0 cm, dado el mayor riesgo de rotura a igual diámetro. Además, el rápido crecimiento del aneurisma (≥ 10 mm /año) también puede justificar la intervención incluso si no se alcanza el diámetro establecido^{1,4}. El objetivo de la intervención profiláctica es reducir la mortalidad, ya que la morbilidad perioperatoria de la cirugía electiva es baja (<5%), cuando la mortalidad de la reparación cuando están rotos es muy alta (>50%)⁴.

Para el tratamiento del aneurisma de aorta abdominal (AAA) existen dos estrategias quirúrgicas principales: la reparación quirúrgica abierta (OSR) y la reparación endovascular (EVAR)³.

Reparación abierta del AAA

La reparación abierta (OSR) se realiza mediante un abordaje transperitoneal o retroperitoneal según las características anatómicas del paciente y la preferencia del cirujano³. El control del sangrado es fundamental en este procedimiento, tanto en aneurismas rotos como no rotos, por lo que se colocan pinzas de clampaje proximal y distal al aneurisma. La reparación se realiza implantando un injerto protésico que sustituye el segmento aneurismático de la aorta. Esta técnica ha demostrado ser una opción más duradera, con baja tasa de complicaciones tardías relacionadas con el injerto. Además, tiene la ventaja de que no requiere un seguimiento radiológico, a diferencia de la reparación endovascular^{3,4}.

Reparación endovascular (EVAR)

La reparación endovascular del aneurisma aórtico (EVAR) es una técnica mínimamente invasiva que consiste en realizar una pequeña incisión en los vasos femorales para acceder a la aorta mediante cateterismo. A través de este acceso se introduce y despliega en endoprótesis o stent recubierto dentro del saco aneurismático que se extiende hasta las arterias ilíacas³. El objetivo principal de este procedimiento es excluir el aneurisma de la circulación activa, reduciendo la presión sobre la pared aórtica y evitando la expansión o ruptura del saco aneurismático^{3,4}.

En las últimas décadas, la reparación endovascular (EVAR) ha demostrado menores tasas de mortalidad perioperatoria, con menor tiempo de ingreso hospitalario y recuperación más rápida por ser una técnica mínimamente invasiva^{5,6}. Por el contrario, el EVAR requiere un seguimiento indefinido mediante pruebas de imagen y precisa en ocasiones de procedimientos de reparación endovascular para solventar las complicaciones a largo plazo derivadas de la endoprótesis.

La reparación abierta se sigue utilizando en pacientes que no cumplan los requerimientos anatómicos para el EVAR, incluyendo zonas de sellado proximal o distal cortas, anguladas, calcificadas o con trombo mural, ausencia de vasos de acceso adecuados por diámetro o enfermedad oclusiva concomitante. También puede ser necesario la reconversión a cirugía abierta convencional ante la persistencia de endofuga o crecimiento del saco aneurismático tras EVAR o en caso de infección del injerto³⁻⁵.

Evolución del AAA tras EVAR: shrinkage y endofuga

El *endoleak* (endofuga) se define como la persistencia de flujo sanguíneo fuera de la luz del injerto endoluminal pero dentro del saco aneurismático, según lo determinado por estudios de imagen^{2,3}. Representa una exclusión incompleta del aneurisma del sistema circulatorio y puede deberse a un sellado ineficaz entre el injerto y la pared del vaso, una conexión deficiente entre componentes del injerto, defectos o porosidad del material del injerto, o flujo retrógrado desde ramas arteriales aórticas patentes³.

Las endofugas se clasifican en varios tipos según su origen y mecanismo de entrada de sangre al saco aneurismático tras la reparación endovascular (EVAR). La endofuga observada en el perioperatorio (hasta 30 días a la intervención) es definida como endofuga primaria, y después se clasifica como secundaria. Existen cinco tipos principales: tipo I o fuga por sellado inadecuado, entre el injerto y la pared arterial en los extremos del injerto; tipo II o fuga retrógrada desde ramas arteriales, por reflujo de sangre hacia el saco aneurismático desde ramas colaterales (arterias lumbares, a. mesentérica inferior, a. ilíacas internas o renales accesorias); tipo III o fuga por defecto estructural del injerto como puede ser desconexión entre módulos (IIIa) o por desgarró en el material del injerto (IIIb); tipo IV o fuga por porosidad del injerto y tipo V o endotensión, definida como crecimiento del saco sin evidencia visible de fuga en las pruebas de imagen³.

La reducción temprana del saco aneurismático (*sac shrinkage*) es un indicador clave de éxito clínico y técnico de la reparación endovascular del aneurisma aórtico abdominal (EVAR) ^{7,8}. Consiste en la disminución del diámetro del saco residual que permanece rodeando el injerto. Según los estándares propuestos por Chaikof et al., una reducción significativa se define si es igual o superior a 5mm respecto al diámetro máximo o una disminución del 5% o más en el volumen del aneurisma³. La evaluación de la reducción del saco se realiza mediante estudios de imagen, preferentemente por tomografía computarizada (TC) con reconstrucción tridimensional, que permite una medición precisa del diámetro y volumen del aneurisma^{4,5}.

1.3 El ratio neutrófilos-linfocitos

Concepto y utilidad del ratio neutrófilos-linfocitos

Recientemente, la teoría inflamatoria y el ratio neutrófilo-linfocito están ganando un interés creciente tanto en el ámbito médico como quirúrgico, como un predictor fiable de complicaciones y peores resultados tras intervenciones, sobre todo de enfermedades cardiovasculares^{8,12}. El ratio neutrófilo-linfocito (NLR), calculado como una simple proporción entre el recuento de neutrófilos y linfocitos en sangre periférica, es un biomarcador sistémico de inflamación que combina dos componentes fundamentales del sistema inmune: la respuesta inmune innata mediada principalmente por los neutrófilos, y la respuesta adaptativa, mediada por los linfocitos⁹. Al emplearse una proporción en lugar de considerar de manera aislada el recuento de un tipo celular, el NLR tiende a reflejar de forma más precisa los cambios fisiológicos agudos^{7,9}. Se ha demostrado que el NLR podría predecir la mortalidad en población general, estando significativamente asociando a un aumento de la mortalidad global y de causas específicas como enfermedades cardíacas, respiratorias crónicas y renales^{9,10}.

Su facilidad de obtención, bajo coste y rapidez de medición el NLR hace que se utilice en una amplia variedad de contextos clínicos de distintas especialidades médicas como herramienta pronóstica práctica y accesible que apoya la toma de decisiones clínicas ⁸⁻¹¹.

Valor del ratio neutrófilos-linfocitos en contextos clínicos ajenos a la cirugía vascular

En el contexto de sepsis, inflamación sistémica y SIRS, el NLR estratifica la gravedad clínica y predice la respuesta al tratamiento en los primeros días de hospitalización¹⁰. También se usa para guiar toma de decisiones terapéuticas en pacientes con COVID-19, y para valorar la progresión de enfermedades cardiovasculares⁹. Sobre todo, en el ámbito oncológico el NLR juega un papel importante como biomarcador pronóstico y de estadiaje independiente en numerosos tipos de cáncer. Numerosos estudios han demostrado que un NLR elevado se asocia con mayor volumen tumoral, mayor estadio y presencia de metástasis, por lo que conlleva una peor supervivencia global y supervivencia libre de progresión ^{10,11}.

Valor del ratio neutrófilos-linfocitos en cirugía vascular

Asimismo, en cirugía vascular un valor elevado de NLR se asocia con peores resultados clínicos. En pacientes con enfermedad arterial periférica (EAP), los niveles de NLR aumentan progresivamente de manera proporcional a la gravedad clínica^{13,18,19}. Un NLR elevado, tanto pre- como postoperatorio se correlaciona con un mayor riesgo de complicaciones graves como exitus, insuficiencia renal aguda, complicaciones cardíacas, infecciones graves, amputaciones y prolongación de estancia hospitalaria¹⁴⁻¹⁹. En el contexto de la reparación endovascular del aneurisma de aorta abdominal (EVAR), se ha evidenciado que pacientes con un NLR elevado prequirúrgico tienen un riesgo de muerte mucho más elevado tras la intervención en comparación con los pacientes con una NLR más baja¹². Varios estudios demuestran que el éxito de la intervención EVAR, que se define por variables como la ausencia de complicaciones como la endofuga (*endoleak*) y la reducción del saco aneurismático (*sac shrinkage*), están asociados al NLR^{8,16}. La inflamación sistémica previa a la intervención podría interferir en los mecanismos de remodelado de la pared arterial, favoreciendo la persistencia del saco no reducido e incrementando el riesgo de complicaciones, como los endoleaks tipo I o II¹⁶. Además, altos valores de NLR postoperatorio mostraron mayores tasas de comorbilidad como eventos cardíacos, infecciones, insuficiencia renal e ingreso hospitalario prolongado¹⁶⁻¹⁷. Estas evidencias consolidan que la valoración del NLR preoperatorio podría permitir una mejor selección y estratificación de los pacientes candidatos a EVAR, optimizando el seguimiento y el manejo postoperatorio^{8,16,17}.

2. OBJETIVO Y JUSTIFICACIÓN DEL TRABAJO

El presente trabajo tiene por objeto analizar la influencia de los parámetros analíticos inflamatorios en la reducción del saco aneurismático en los pacientes intervenidos mediante EVAR en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, respondiendo a los siguientes objetivos:

Primario

El objetivo principal de este trabajo es evaluar si hay relación entre el ratio neutrófilos-linfocitos preoperatorio y la reducción del diámetro del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal tras tratamiento endovascular (EVAR).

Secundarios

Evaluar la tasa de éxito clínico definido como la ausencia de crecimiento del aneurisma y la ausencia de reintervenciones relacionadas con el procedimiento y la ausencia de endofugas de alta presión (tipo I o III) a lo largo del seguimiento. Determinar la tasa de supervivencia de los pacientes intervenidos y las causas de mortalidad.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

3.1 Selección de pacientes

Se diseñó un estudio retrospectivo, unicéntrico y observacional de pacientes intervenidos de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital Clínico Universitario de Valladolid entre el 1 de enero de 2020 y el 31 de diciembre de 2022.

Los pacientes, tras ser intervenidos, fueron seguidos mediante pruebas de imagen periódicas (angiotomografía, ecodoppler o angiorresonancia), a criterio del médico que realizaba el seguimiento y siguiendo los protocolos establecidos por el Servicio, para evaluar la reducción, estabilidad o crecimiento del aneurisma y la presencia o no de endofugas.

3.2 Criterios de exclusión

Se excluyeron del trabajo los pacientes con las siguientes características:

- Pacientes con aneurisma roto o sintomático
- Pacientes intervenidos mediante cirugía abierta convencional
- Pacientes intervenidos de forma urgente o emergente.
- Pacientes con aneurisma sacular (no fusiforme) o asociado a úlcera aórtica.
- Pacientes con aneurisma de aorta abdominal pararrenal, yuxtarenal o suprarrenal.
- Pacientes intervenidos por aneurisma de arteria iliaca aislado, o que teniendo aneurisma de aorta abdominal e iliaco concomitante, la indicación de la intervención fuera exclusivamente por el tamaño del aneurisma iliaco.
- Pacientes en los que no se hubiese logrado el éxito técnico de la intervención o que no tuviesen al menos una prueba de imagen postoperatoria.
- Pacientes que hayan requerido tratamiento endovascular complejo:
 - Endoprótesis con ramas o fenestraciones para arterias viscerales.
 - Sellado proximal mediante técnica de chimeneas para preservación de arterias viscerales.
 - Necesidad de sellado del cuello proximal con *endoanchors*.
 - Sellado distal iliaco con técnicas de preservación de la arteria hipogástrica (*branch* iliaco uni o bilateral).

3.3 Definición de variables recogidas y analizadas

3.3.1 Variables demográficas

Se recogieron el sexo y la edad del paciente en el momento de la intervención

3.3.2 Antecedentes personales

a) Factores de riesgo vascular

- HTA: pacientes con diagnóstico establecido en el informe médico o el uso de medicación específica para control de la tensión arterial
- Dislipemia: diagnóstico establecido en informe médico, o en caso de presentar cifras elevadas de colesterol total o LDL y/o triglicéridos de forma mantenida, o el uso de medicación para su control
- Tabaquismo: consumo crónico y continuado
- Diabetes mellitus: diagnóstico establecido, o en tratamiento dietético, antidiabéticos orales o insulina para su control.

b) Comorbilidad

- Enfermedad coronaria: Pacientes con informes médicos en los que conste dicho diagnóstico.
- EPOC: Pacientes con informes médicos en los que conste dicho diagnóstico.
- Insuficiencia cardíaca congestiva (ICC): Pacientes con informes médicos en los que conste un diagnóstico de ICC.
- Enfermedad cerebrovascular (ACVA): Pacientes con informes médicos que muestre un antecedente de ACVA.
- Enfermedad renal periférica (PAD): Pacientes con diagnóstico establecido de PAD.
- Insuficiencia renal (CKD): Pacientes con filtrado glomerular inferior a 60 ml/min/1.73 m²
- Diálisis: pacientes que estén en un programa de diálisis para tratamiento de la IR terminal
- Neoplasia: pacientes en los que se hubiese establecido el diagnóstico de enfermedad neoplásica maligna, habiendo recibido tratamiento o no para ello.

c) Medicación crónica

- Antiagregantes: pacientes en tratamiento con AAS, clopidogrel, trifusal o ticlopidina.
- Anticoagulantes: pacientes en tratamiento con acenocumarol o NACO (dabigatrán, rivaroxabán, apixabán y edoxabán).
- Estatinas: pacientes en tratamiento con fármacos inhibidores de la enzima HMG-CoA reductasa.

3.3.3 Analítica de sangre

- Hemoglobina: expresada en g/dL
- Neutrófilos (valor absoluto): expresado en 10⁹/L.
- Linfocitos (valor absoluto): expresado en 10⁹/L.
- Plaquetas: expresado en 10⁹/L

3.3.4 Endoprótesis

Se registró el tipo de endoprótesis utilizada (Anaconda, Endurant II, Incraft, etc).

3.3.5 Técnica utilizada

Se registró si el procedimiento consistió en un EVAR aorto-bilíaco o aortomonoilíaco.

3.3.6 Tamaño del aneurisma

- Diámetro preoperatorio del AAA: medido en mm
- Diámetro menor alcanzado: en pruebas de imagen (TC o ecodoppler) realizadas durante el seguimiento del paciente, así como la fecha de la prueba de imagen

3.3.7 Permeabilidad preoperatoria de arteria mesentérica inferior

3.3.8 Complicaciones postoperatorias

- Endoleak tipo I o III: aparición durante el seguimiento de endoleak tipo I o III
- Endoleak tipo II: aparición durante el seguimiento de endoleak tipo II
- Necesidad de reintervención por endoleak, crecimiento o trombosis de rama durante el seguimiento

3.3.9 Tiempo de seguimiento

Se recogió el tiempo de seguimiento de los pacientes intervenidos.

3.3.10 Mortalidad

Exitus por cualquier causa (relacionado o no a AAA) a lo largo del seguimiento.

3.3.11 Variables relacionadas con el resultado del procedimiento

Éxito técnico

Se consideró éxito técnico en los casos en los que se completó por completo el despliegue del dispositivo en ausencia de reconversión quirúrgica abierta, endofuga tipo I o III y supervivencia en los 30 días posteriores al procedimiento.

Éxito clínico

Se consideró éxito clínico cuando no se había producido crecimiento del saco aneurismático, necesidad de procedimientos secundarios para tratar endofugas u otras complicaciones relacionadas con la endoprótesis y no se había producido la muerte del paciente por causa relacionada con el aneurisma.

3.3.12 Variables relacionadas con la evolución del tamaño del aneurisma

- Reducción (*shrinkage*): se consideró que existía reducción del tamaño del aneurisma cuando las pruebas de imagen en el seguimiento mostraron una reducción de más de 5 mm respecto al diámetro preoperatorio del aneurisma.
- Estabilidad: se consideró que existía estabilidad del saco aneurismático cuando la variación del tamaño del aneurisma respecto al diámetro preoperatorio no superaba los 5 mm.
- Crecimiento: se consideró que existía aumento del tamaño del aneurisma cuando las pruebas de imagen mostraron un aumento de más de 5 mm respecto al diámetro preoperatorio del aneurisma.

3.4 Proceso de recogida de datos

Los casos susceptibles de inclusión fueron seleccionados a través de los datos remitidos por el Servicio de Codificación del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, consistente en el listado de pacientes intervenidos de aneurisma de aorta abdominal en las fechas seleccionadas.

Se revisó la Historia Clínica Electrónica de SACYL (JIMENA IV) de cada paciente de forma individual para determinar si cumplían o no los criterios de inclusión y exclusión, y examinar las variables establecidas relacionadas con el procedimiento, la comorbilidad, y el seguimiento.

Las variables objeto de estudio fueron registradas a través de una base de datos electrónica anonimizada en formato EXCEL.

3.5 Análisis estadístico

El análisis estadístico se realizó con el programa informático IBM SPSS Statistics 25.0. se llevó a cabo en cinco apartados:

3.5.1 Análisis descriptivo

Se analizó la muestra de forma descriptiva estableciendo medidas de tendencia central (media) y de dispersión (desviación típica) para las variables cuantitativas y estableciendo frecuencias para las cualitativas.

3.5.2 Cálculo de curvas operador-receptor y establecimiento de punto de corte de la variable “ratio neutrófilos-linfocitos”.

Para evaluar la capacidad predictiva respecto a la reducción del tamaño del aneurisma, se calcularon las curvas operador-receptor en relación con el ratio neutrófilos-linfocitos, y se calculó el área bajo la curva. Posteriormente a partir de las tablas de dicha curva se definió el punto de corte óptimo del ratio neutrófilos-linfocitos; a partir de dicho punto de corte se creó una nueva variable dicotómica (ratio neutrófilos-linfocitos elevado o no elevado)

3.5.3 Análisis univariante

La muestra se dividió en dos grupos, según hubiese reducción o no del diámetro del aneurisma a lo largo del seguimiento. Se realizó un análisis univariante para establecer la relación entre las variables preoperatorias y la reducción del tamaño del aneurisma. Para ello se utilizaron los estadísticos chi-cuadrado (variables cualitativas) y t-student (variables cuantitativas).

3.5.4 Análisis multivariante

Se realizó un análisis multivariante mediante regresión logística para establecer qué variables eran estadísticamente significativas respecto a la reducción del diámetro del aneurisma; se incluyeron en dicho análisis todas las variables que obtuvieron un nivel de significación $p < 0.1$ en el análisis univariante.

3.5.5 Análisis de supervivencia Kaplan-Meier

Se realizó un análisis de supervivencia mediante Kaplan-Meier para evaluar la supervivencia a lo largo del seguimiento, y establecer si existía relación entre la supervivencia y el valor del ratio

neutrófilo-linfocitos, así como entre la supervivencia y la reducción del tamaño del aneurisma. Para las comparaciones se usó el estadístico log-rank.

4. RESULTADOS

4.1 Análisis descriptivo (detalles en ANEXO Tabla 1)

Durante el periodo de tiempo estudiado se intervinieron un total de 221 pacientes, de los cuales 103 fueron incluidos en el estudio, siendo excluidos el resto por haber sido intervenidos mediante cirugía abierta, presentar un aneurisma sintomático o roto, o haber requerido una técnica endovascular compleja (endoprótesis con fenestraciones o ramas para arterias viscerales o hipogástricas o implante primario de “endoanchors” por cuello hostil).

La edad media de los pacientes fue $75,7 \pm 6,5$ años, siendo varones el 99% (102/103). El tiempo de seguimiento medio fue de $1199,2 \pm 459,8$ días. El diámetro medio preoperatorio del aneurisma fue de $60,9 \pm 15,5$ mm. El diámetro mínimo postquirúrgico alcanzado fue $52,6 \pm 15,2$ mm. El aneurisma se redujo a lo largo del seguimiento en 60 (58,3%) pacientes, permaneciendo estable en 40 (38,8%) pacientes y creciendo en 5 (4,9%) pacientes. La variación del diámetro del aneurisma a lo largo del seguimiento fue de $-14,4 \pm 9,4$ mm.

Respecto a la analítica preoperatoria las cifras de hemoglobina media fueron $13,6 \pm 2,2$ g/dL, la de neutrófilos $5,4 \pm 2,2 \times 10^9/L$, la de linfocitos $1,8 \pm 0,8 \times 10^9/L$, la de plaquetas $205,2 \pm 74,05 \times 10^9/L$ y el ratio de neutrófilos/linfocitos medio fue de $3,7 \pm 2,8$.

En la muestra hubo un 81,6% (84/103) de pacientes con hipertensión, un 21,4% (22/103) con diabetes mellitus, un 79,4% (81/103) con dislipemia, un 27,2% (28/103) y 50,5% (52/103) con tabaquismo activo o exfumadores, un 17,5% (18/103) con enfermedad coronaria, un 20,4% (21/103) con insuficiencia cardiaca, un 21,4% (22/103) con broncopatía crónica (EPOC), un 6,9% (7/103) con enfermedad cerebrovascular (ACVA), un 16,5% (17/103) con enfermedad arterial periférica (PAD), un 21,4% (22/103) con insuficiencia renal (CKD) estando en diálisis el 4,9% (5/103) y un 34% (35/103) de pacientes con neoplasia activa o en remisión. El 87,4% (90/103) estaban con antiagregación, el 2,9% (90/103) con anticoagulación oral con sintrom, el 12,6% (13/103) con anticoagulantes de acción directa y el 83,5% (86/103) en tratamiento con estatinas.

A lo largo del seguimiento presentaron endofuga tipo I o III 5 (5%) pacientes y endofuga tipo II 16 (15,5%) pacientes. Precisaron reintervención por complicaciones relacionadas con el procedimiento 8 (7,8%) pacientes. Durante el seguimiento fallecieron 22 (21,4%) pacientes, de los cuales tres (2,91 %) fallecieron por complicaciones tardías del aneurisma. Las causas de fallecimiento fueron:

- Neoplasia: 7 casos (33,3%)
- Fracaso multiorgánico/sepsis: 5 casos (23,8%)
- Causas relacionadas con el aneurisma: 3 casos (14,2%); un caso de fístula aortoentérica, uno de rotura aneurismática, y otro por complicaciones tras cirugía de reconversión a cirugía abierta por endofuga tipo V.
- Neumonía/COVID: 1 caso (4,7%)
- Insuficiencia cardíaca congestiva: 1 caso (4,7%)
- Isquemia mesentérica: 1 caso (4,7%)
- Hematoma retroperitoneal agudo iatrogénico: 1 (4,7%)
- Causa desconocida: 2 casos (9,5%)

4.2 Curvas operador receptor y punto de corte del ratio N/L respecto a la reducción del AAA

El cálculo de la curva operador-receptor (Figura 1) mostró un área bajo la curva (AUC) de 0,675 +/- 0.055 (IC 95%: 0.567-0.783), $p=0.003$. El punto de corte del ratio N/L con mayor sensibilidad y especificidad en relación con la reducción del tamaño del aneurisma fue 3.36, por lo que se creó una nueva variable dicotómica respecto a tener un ratio n/l elevado (>3.36) o bajo (≤ 3.36)

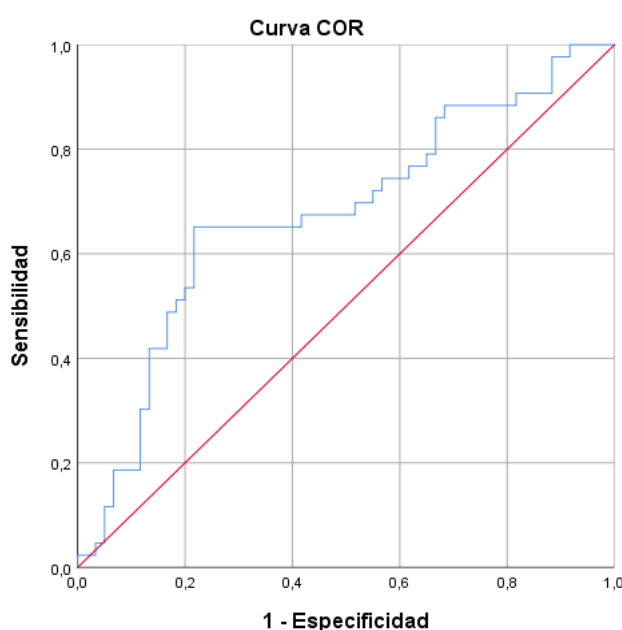


Figura 1: Curva operador-receptor del ratio neutrófilos/linfocitos y la reducción del AAA

4.3 Análisis univariante

El análisis univariante mostró una asociación estadísticamente significativa de la reducción del diámetro del aneurisma a lo largo del seguimiento con ciertos valores analíticos preoperatorios (la hemoglobina elevada, los neutrófilos absolutos no elevados y el ratio neutrófilos-linfocitos bajo). También hubo correlación estadísticamente significativa entre la presencia de insuficiencia cardíaca

y diálisis a lo largo del seguimiento, con la no reducción del tamaño del aneurisma. El uso de antiagregación plaquetaria y anticoagulantes de acción directa se correlacionó con la reducción del tamaño del aneurisma. (*Ver Tabla 1 en ANEXO*).

4.4 Análisis multivariante

El análisis multivariante mediante regresión logística asoció de forma estadísticamente significativa la presencia de un ratio neutrófilos/linfocitos inferior a 3.36 y la ausencia de insuficiencia cardiaca congestiva con la reducción del tamaño del aneurisma.

REGRESIÓN LOGÍSTICA	p	Exp(B)	95% C.I. para EXP(B)	
			Inferior	Superior
Ratio N/L > 3.36	< 0,001	5,551	2,226	13,839
ICC	0,010	4,718	1,440	15,455
Constante	0,002	0,150		

Tabla 2: Análisis multivariante mediante reducción logística.

4.5 Análisis de supervivencia Kaplan-Meier

La supervivencia global media de la muestra fue de $1618,7 \pm 56,1$ días. (Figura 2)

La supervivencia media en los pacientes con reducción del AAA fue $1747,5 \pm 50,7$ días, mientras que en los pacientes sin reducción del AAA fue $1428,4 \pm 112,2$ días. La diferencia fue estadísticamente significativa (Log Rank, $p=0,013$). (Figura 3)

La supervivencia media en los pacientes con el ratio N/L inferior a 3,36 fue $1714,7 \pm 59,4$ días, mientras que en los pacientes con el NRL superior a 3,36 fue $1460,4 \pm 109,4$ días. La diferencia fue estadísticamente significativa (Log Rank, $p=0,028$). (Figura 4)

SUPERVIVENCIA	GLOBAL	REDUCCIÓN AAA		Ratio N/L	
		NO	SI	NLR BAJO	NLR ELEVADO
6 MESES	93%	84%	100%	97%	88%
1 AÑO	90%	79%	98%	95%	83%
2 AÑOS	84%	72%	93%	90%	75%
3 AÑOS	80%	72%	86%	86%	72%
4 AÑOS	76%	67%	83%	83%	66%
5 AÑOS	63%	34%	83%	83%	22%

Tabla 3: Porcentajes de supervivencia a lo largo del tiempo, global y estratificado por reducción o no del AAA y por ratio N/L bajo o elevado.

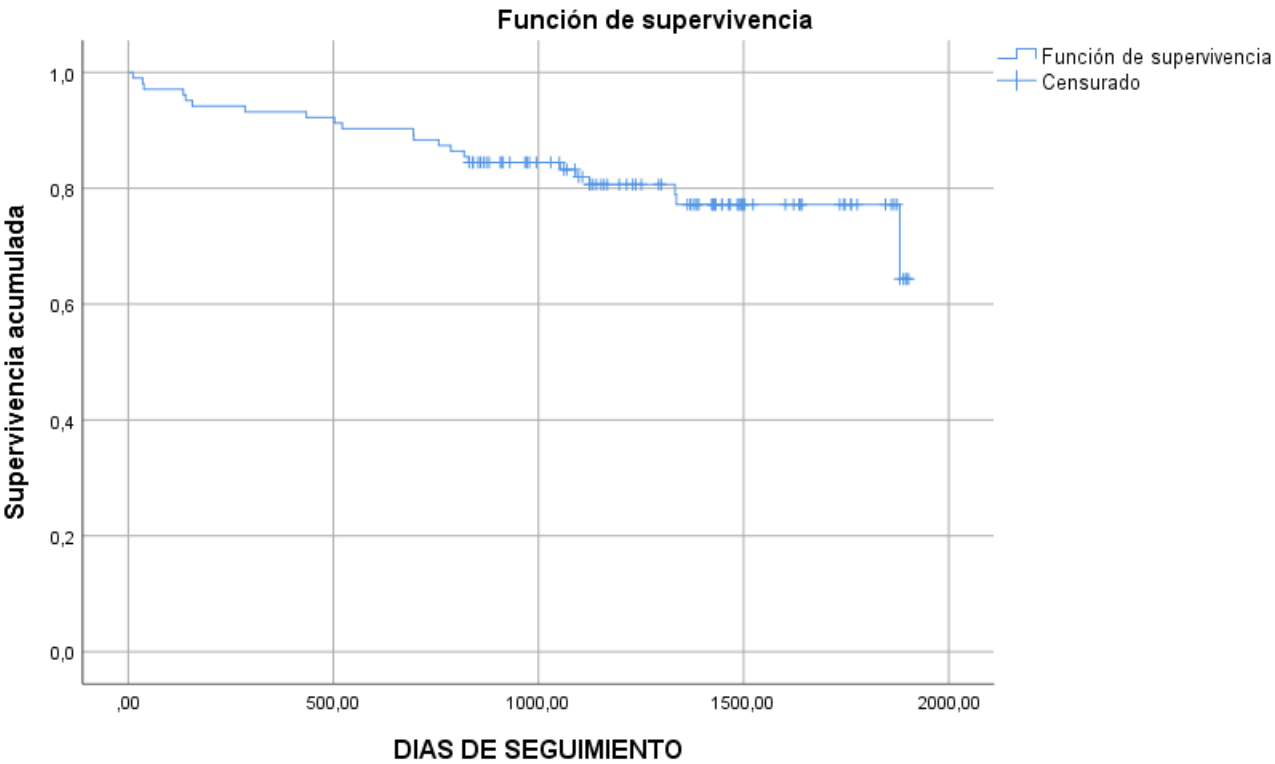


Figura 2: curva de supervivencia global de la muestra

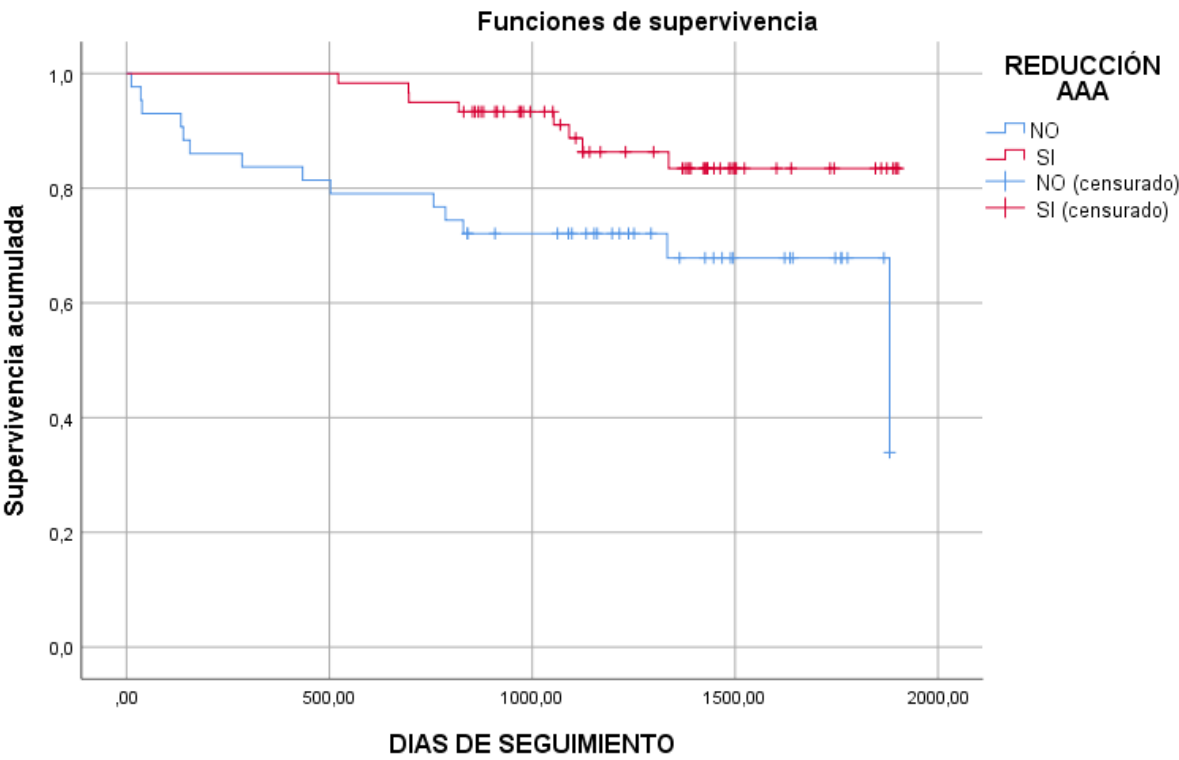


Figura 3: Curvas de supervivencia en pacientes en los que se reduce y en los que no el AAA

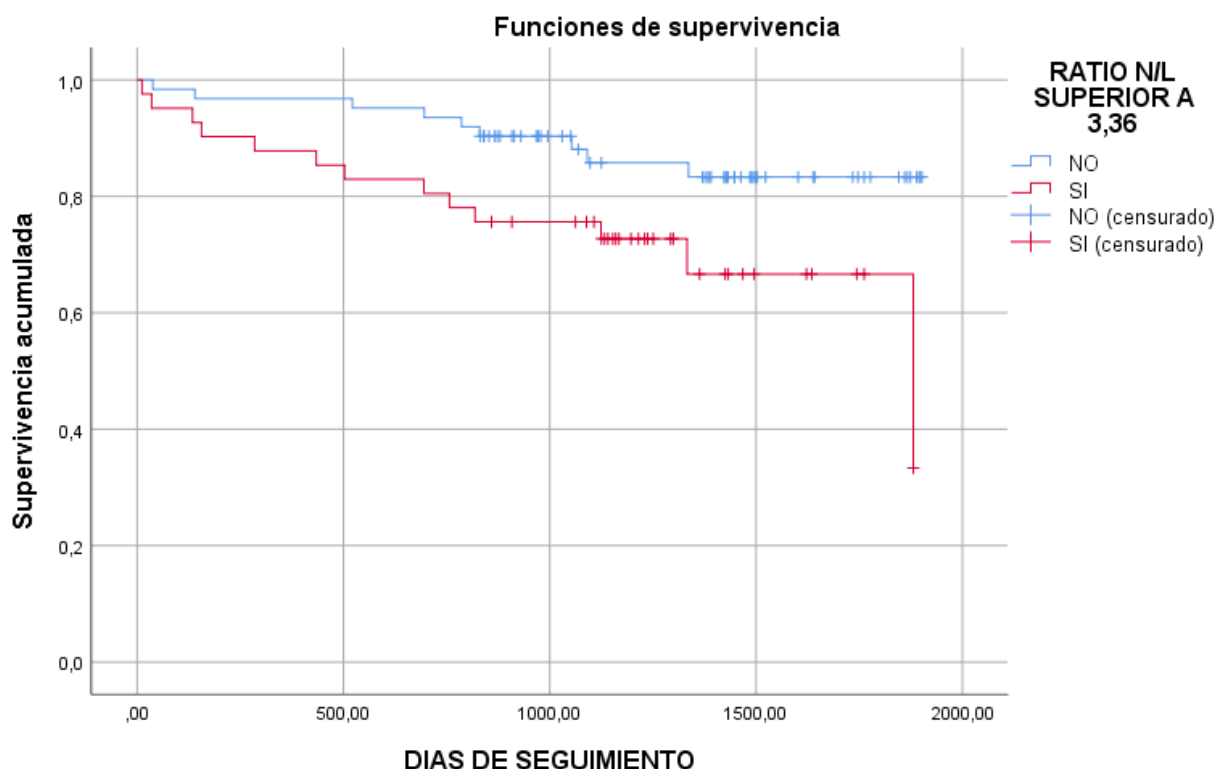


Figura 4: Curvas de supervivencia en pacientes con ratio N/L superior o inferior a 3,36

5. DISCUSIÓN

En nuestro estudio se observó una asociación entre un NLR preoperatorio bajo y una mayor probabilidad de reducción del saco aneurismático (*sac shrinkage*) tras EVAR. Estos resultados coinciden con lo descrito por Pasqui et al., quienes identificaron el NRL como factor predictivo independiente de *shrinkage* tras EVAR⁸. El mecanismo exacto y la identificación de factores asociados o no a la reducción del saco aneurismático siguen siendo objeto de investigación.

Se han analizado distintas características anatómicas del AAA, como la longitud, el ángulo y el diámetro del cuello aórtico, la presencia de aneurismas ilíacos y la permeabilidad de la arteria mesentérica inferior o de las arterias lumbares^{8,22} sin evidencia clara. También se ha propuesto que el diámetro preoperatorio del AAA podría influir en la regresión del saco tras EVAR, aunque la evidencia disponible no es concluyente. Algunos estudios sugieren que los aneurismas de mayor tamaño tienen mayor probabilidad de regresión del saco aneurismático²², mientras que otros defienden que los AAA de menor diámetro tienden a mostrar una regresión más significativa y mejores resultados postoperatorios²³.

Recientemente, la inflamación sistémica se ha asociado a eventos cardiovasculares y no cardiovasculares adversos en diversos campos médicos y/o quirúrgicos; especialmente, enfermedades cardiovasculares como enfermedades coronarias, aterosclerosis y el infarto de miocardio son propensas a este mecanismo^{12,24}; los pacientes con AAA tienen per se alto riesgo cardiovascular.

La dinámica aórtica y la presión sobre la pared del aneurisma podrían actuar como factores estimulantes para la liberación de marcadores inflamatorios como las citocinas. La enfermedad aneurismática se asocia con niveles elevados de mediadores proinflamatorios. En los aneurismas que no se reducen, persiste la liberación de metaloproteinasas de matriz y citocinas proinflamatorias⁸. En este contexto, el NRL destaca como marcador del estado inflamatorio del paciente, y un predictor fiable de complicaciones postoperatorias.

King et al. demostró que un NLR preoperatorio ≥ 4.0 se asociaba con un riesgo significativamente mayor de mortalidad a los 5 años tras EVAR. Aunque no se encontraron diferencias en la tasa de reintervenciones o en la evolución del saco, sus hallazgos avalan la utilidad del NLR como marcador pronóstico global tras EVAR¹². Según Kordazeh et al. el NLR preoperatorio >5 es un factor independiente de morbilidad a los 30 días de la intervención¹⁹.

En nuestro estudio se utilizó la curva COR para determinar el valor del NRL con mayor sensibilidad y especificidad que se correlaciona con la mortalidad. Se comprobó que un NRL <3.35 se asocia a la reducción temprana del saco aneurismático. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en la supervivencia entre los pacientes con un NRL bajo a los 5 años (83%), frente a los pacientes con un NRL alto, que fue solamente un 22%. Es decir, los pacientes con un estado inflamatorio preoperatorio bajo tienden a una reducción temprana del saco tras EVAR, y además, tasas de supervivencia a medio-largo plazo más altos.

Lee et al. confirma que la reducción del volumen aneurismático $>10\%$ a los 6 meses de seguimiento está asociado a tasas mayores de éxito clínico²¹. Outeau et al. confirmaron que un valor elevado del NLR se asociaba de forma significativa con la mortalidad y la necesidad de reintervenciones tras EVAR, y que podía considerarse un predictor independiente de mortalidad tras ajustar por factores como la edad, el diámetro del aneurisma y las comorbilidades clínicas²⁵.

Por lo tanto los resultados de este estudio concuerdan con la literatura actual, y esta observación implica que el estado inflamatorio preoperatorio es relevante, y que conocer el ratio neutrófilos linfocitos preoperatorio tiene repercusiones clínicas a tener en cuenta.

6. CONCLUSIONES

- Se ha hallado una relación estadísticamente significativa entre un ratio neutrófilos-linfocitos bajo y la reducción del aneurisma a lo largo del seguimiento en los pacientes de nuestro estudio.
- La tasa de éxito clínico a los 30 días fue elevada (98,06%).
- La tasa de supervivencia fue inferior en los pacientes con un ratio neutrófilos-linfocitos elevado, así como en los pacientes en los que no se redujo el aneurisma.
- A lo largo del seguimiento la mortalidad fue relativamente elevada, reflejando la edad y comorbilidad de los pacientes, pero la mortalidad asociada al aneurisma fue muy baja comparada con el resto de las causas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Anders Wanhainen, Isabelle Van Herzele, Frederico Bastos Goncalves, Sergi Bellmunt Montoya, Berard X, Boyle JR, et al. 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 Jan 1;67(2).
2. Haque K, Bhargava P. Abdominal Aortic Aneurysm. *American Family Physician* [Internet]. 2022 Aug 1;106(2):165–72. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35977132/>
3. Chaikof EL, Blankensteijn JD, Harris PL, White GH, Zarins CK, Bernhard VM, et al. Reporting standards for endovascular aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2002 May;35(5):1048–60.
4. Chaikof EL, Dalman RL, Eskandari MK, Jackson BM, Lee WA, Mansour MA, et al. The Society for Vascular Surgery practice guidelines on the care of patients with an abdominal aortic aneurysm. *Journal of Vascular Surgery*. 2018 Jan;67(1):2-77.e2.
5. Vienneau JR, Burns CI, Boghokian A, Soti V. Endovascular Aneurysm Repair Versus Open Surgical Repair in Treating Abdominal Aortic Aneurysm. *Cureus*. 2024 Nov 5;
6. Li B, Khan S, Salata K, Hussain MA, de Mestral C, Greco E, et al. A systematic review and meta-analysis of the long-term outcomes of endovascular versus open repair of abdominal aortic aneurysm. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2019 Sep 1;70(3):954-969.e30. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521419303507>
7. Bastos Gonçalves F, Baderkhan H, Verhagen HJM, Wanhainen A, Björck M, Stolker RJ, et al. Early sac shrinkage predicts a low risk of late complications after endovascular aortic aneurysm repair. *British Journal of Surgery*. 2014 Apr 22;101(7):802–10.
8. Edoardo Pasqui, Gianmarco de Donato, Molino C, Mustafa Abu Leil, Manfredi Giuseppe Anzaldi, Galzerano G, et al. Residual Aneurysmal Sac Shrinkage Post-Endovascular Aneurysm Repair: The Role of Preoperative Inflammatory Markers. *Biomedicines*. 2023 Jul 6;11(7):1920–0.
9. Buonacera A, Stancanelli B, Colaci M, Malatino L. Neutrophil to Lymphocyte Ratio: An Emerging Marker of the Relationships between the Immune System and Diseases. *International Journal of Molecular Sciences*. 2022 Mar 26;23(7):3636.
10. Zahorec R. Neutrophil-to-lymphocyte ratio, past, present and future perspectives. *Bratislavské Lekárske Listy* [Internet]. 2021;122(7):474–88. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34161115/>
11. Kian Heshmat-Ghahdarijani, Sarmadi V, Heidari A, Alireza Falahati Marvasti, Neshat S, Raeisi S. The neutrophil-to-lymphocyte ratio as a new prognostic factor in cancers: a narrative review. *Frontiers in oncology* [Internet]. 2023 Oct 4;13. Available from: <https://doi.org/10.3389/fonc.2023.1228076>
12. King AH, Schmaier AH, Harth KC, Kumins NH, Wong VL, Zidar DA, et al. Elevated neutrophil-lymphocyte ratio predicts mortality following elective endovascular aneurysm repair. *Journal of Vascular Surgery*. 2020 Jul;72(1):129–37.
13. Kurniawan RB, Siahaan PP, Saputra PB, Arnindita JN, Savitri CG, Faizah NN, et al. Neutrophil-to-lymphocyte ratio as a prognostic biomarker in patients with peripheral artery disease: A systematic review and meta-analysis. *Vascular medicine (London, England)* [Internet]. 2024 Dec;29(6):687–99. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39415502/>
14. Yang Y, Ge F, Shen J, Song J, Xie J, Qu J, et al. The relationship between neutrophil–lymphocyte ratio and in-stent restenosis in superficial femoral artery. *Bioscience Reports* [Internet]. 2020 Jun 25 [cited 2025 Apr 27];40(7). Available from: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC7332680/>
15. Bath J, Smith JB, Kruse RL, Vogel TR. Neutrophil-lymphocyte ratio predicts disease severity and outcome after lower extremity procedures. *Journal of Vascular Surgery* [Internet]. 2019 Dec 25;72(2):622–31. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0741521419326485>
16. Ntalouka MP, Nana P, Kouvelos GN, Stamoulis K, Spanos K, Athanasios Giannoukas, et al. Association of Neutrophil–Lymphocyte and Platelet–Lymphocyte Ratio with Adverse Events in Endovascular Repair for Abdominal Aortic Aneurysm. *Journal of clinical medicine*. 2021 Mar 5;10(5):1083–3.

17. Bath J, Smith J, Kruse RL, Vogel TR. Association of neutrophil-to-lymphocyte ratio with outcomes after elective abdominal aortic aneurysm repair. *Journal of Vascular Nursing*. 2019 Sep 1;37(3):213–20.
18. González-Fajardo JA, Brizuela-Sanz JA, Aguirre-Gervás B, Merino-Díaz B, Del Río-Solá L, Martín-Pedrosa M, Vaquero-Puerta C. Prognostic significance of an elevated neutrophil-lymphocyte ratio in the amputation-free survival of patients with chronic critical limb ischemia. *Ann Vasc Surg*. 2014 May;28(4):999-1004. doi: 10.1016/j.avsg.2013.06.037. Epub 2013 Oct 27. PMID: 24559786.
19. Brizuela Sanz JA, González Fajardo JA, Taylor JH, Río Solá L, Muñoz Moreno MF, Vaquero Puerta C. Design of a New Risk Score in Critical Limb Ischaemia: The ERICVA Model. *Eur J Vasc Endovasc Surg*. 2016 Jan;51(1):90-9. doi: 10.1016/j.ejvs.2015.09.025. Epub 2015 Nov 18. PMID: 26602223
20. Kordzadeh A, Malietzis G, Browne T, Prionidis I, Panayiotopoulos YP. Neutrophil to lymphocyte ratio (NLR) of five predicts 30-day morbidity in ruptured abdominal aortic aneurysms (rAAA): A retrospective cohort study. *International Journal of Surgery [Internet]*. 2015 Jan 30;15:45–8. Available from: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S174391911500031X>
21. Lee JT, Aziz I, Lee JD, Haukoos JS, Donayre CE, Walot I, et al. Volume regression of abdominal aortic aneurysms and its relation to successful endoluminal exclusion. 2003 Dec 1;38(6):1254–63.
22. Schanzer A, Greenberg RK, Hevelone N, Robinson WP, Eslami MH, Goldberg RJ, et al. Predictors of Abdominal Aortic Aneurysm Sac Enlargement After Endovascular Repair. *Circulation*. 2011 Jun 21;123(24):2848–55. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20638230/>
23. Zarins CK, Crabtree T, Bloch D, Arko FR, Ouriel K, White RA. Endovascular aneurysm repair at 5 years: does aneurysm diameter predict outcome? *Journal of Vascular Surgery*. 2006 Nov 1;44(5):920–30.
24. Balta S, Celik T, Mikhailidis DP, Ozturk C, Demirkol S, Aparci M, et al. The Relation Between Atherosclerosis and the Neutrophil–Lymphocyte Ratio. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*. 2015 Feb 9;22(5):405–11.
25. Octeau D, Faries C, Barnes H, Nakazawa KR, Rao AJ, Ting W, et al. Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio Associated With Adverse Events After Endovascular Aneurysm Repair (EVAR). *Annals of Vascular Surgery*. 2021 Aug 1;75:45–54.

ANEXO: TABLA 1

	GLOBAL	REDUCCIÓN AAA	NO REDUCCIÓN AAA	p
--	--------	---------------	------------------	---

SEXO (varón)	102 (99%)	60 (58,8%)	42 (41,2%)	0,235
EDAD	75,7 ± 6,5	74,7 ± 6,7	77,1 ± 6,0	0,077
TIEMPO DE SEGUIMIENTO (DÍAS)	1199,2 ± 459,8	1272,3 ± 353,3	1097,3 ± 565,5	0,056
ANALÍTICA PREOPERATORIA				
Hemoglobina	13,6 ± 2,2	14,0 ± 2,1	13,0 ± 2,3	0,025
Neutrófilos	5,4 ± 2,2	4,7 ± 1,7	6,3 ± 2,6	0,000
Linfocitos	1,8 ± 0,8	1,8 ± 0,8	1,7 ± 0,8	0,572
Plaquetas	205,2 ± 74	201,4 ± 69,4	210,5 ± 80,6	0,542
Ratio neutrófilos/linfocitos	3,7 ± 2,8	3,2 ± 2,7	4,4 ± 2,9	0,030
Ratio N/L superior a 3.36	41 (39,8%)	13 (21,7%)	28 (65,1%)	0,000
	GLOBAL	REDUCCIÓN AAA	NO REDUCCIÓN AAA	p
FACTORES DE RIESGO VASCULAR, COMORBILIDAD Y MEDICACIÓN PREOPERATORIA				
HTA (N,%)	84 (81,6%)	51 (85,0%)	33 (76,7%)	0,287
Diabetes mellitus (N,%)	22 (21,4%)	11 (18,3%)	11 (25,6%)	0,376
Dislipemia (N,%)	81 (79,4%)	46 (76,7%)	35 (83,3%)	0,412
Tabaquismo (N,%)				
• No fumador	23 (22,3%)	17 (28,3%)	6 (14,0%)	0,039
• Exfumador	52 (50,5%)	24 (40%)	28 (65,1%)	0,039
• Fumador	28 (27,2%)	19 (31,7%)	9 (20,9%)	0,039
Enfermedad coronaria (N,%)	18 (17,5%)	11 (18,3%)	7 (16,3%)	0,787
Insuficiencia cardiaca (N,%)	21 (20,4%)	5 (8,3%)	16 (37,2%)	0,000
EPOC (N,%)	22 (21,4%)	12 (20%)	10 (28,3%)	0,691
Enfermedad cerebrovascular	22 (6,9%)	4 (6,7%)	3 (7,1%)	0,925
Enfermedad arterial periférica	17 (16,5%)	8 (13,3%)	9 (20,9%)	0,306
Insuficiencia renal (N,%)	22 (21,4%)	10 (16,7%)	12 (27,9%)	0,170
Diálisis (N,%)	5 (4,9%)	0 (0,0%)	5 (11,6%)	0,007
Neoplasia (N,%)	35 (34%)	22 (36,7%)	13 (30,2%)	0,497
Antiagregación (N,%)	90 (87,4%)	56 (93,3%)	34 (79,1%)	0,032
Sintrom (N,%)	3 (2,9%)	3 (5,0%)	0 (0,0%)	0,137
ACOD (N,%)	13 (12,6%)	4 (6,7%)	9 (20,9%)	0,032
Estatinas (N,%)	86 (83,5%)	49 (81,7%)	37 (86,0%)	0,555
RESULTADOS TRAS EVAR				
Diámetro preoperatorio AAA (mm)	60,9 ± 15,5	63,2 ± 17,2	57,8 ± 12,1	0,080
Permeabilidad preoperatoria arteria mesentérica inferior	65 (65,7%)	39 (68,4%)	26 (61,9%)	0,500
Endoleak tipo I/ III en seguimiento (N,%)	5 (5%)	1 (1,7%)	4 (10,0%)	0,061
Endoleak tipo II en seguimiento (N,%)	16 (15,8%)	7 (11,7%)	9 (22,0%)	0,165

Reintervención (%)	7,8%	3 (5,0%)	5 (11,9%)	1,630
Diámetro mínimo postoperatorio (mm)	52,6 ± 15,2	48,7 ± 14,6	59,0 ± 14,2	0,001
Variación diámetro AAA (mm)	-14,5 ± 9,4	-14,4 ± 9,4	0,5 ± 4,7	0,000
Éxito durante el seguimiento	22 (21,4%)	8 (13,3%)	14 (32,6%)	0,019

INTRODUCCIÓN

El aneurisma de aorta abdominal (AAA) es una dilatación patológica de la arteria aorta abdominal. La reparación endovascular del aneurisma aórtico (EVAR) tiene como objetivo la reducción de la mortalidad asociada al aneurisma. Se han implicado mecanismos inflamatorios en la reducción del saco aneurismático en el seguimiento postoperatorio, un criterio de buen pronóstico. El Ratio neutrófilos-linfocitos (NRL) es un marcador inflamatorio predictor de complicaciones en diversas escenas médicas y quirúrgicas.

OBJETIVOS

OBJETIVO PRINCIPAL: evaluar si hay relación entre el ratio neutrófilos-linfocitos preoperatorio y la reducción del diámetro del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal tras tratamiento endovascular.

OBJETIVO SECUNDARIO: Evaluar la tasa de éxito clínico (ausencia de complicaciones a lo largo del seguimiento) y la tasa de supervivencia de los pacientes intervenidos y las causas de mortalidad.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio **retrospectivo, observacional** unicéntrico. Se han recogido datos de pacientes intervenidos en el Servicio de Angiología y Cirugía Vascular del HCUV entre el 1/01/2020 y el 31/01/2022.

- **Inclusión:** 103 pacientes
- **Variables:** un total de 35 variables fueron analizados
- **Estadística:** Chi-cuadrado y t-student. Análisis de supervivencia Kaplan-Meier a través del programa IBM SPSS Statistics 25.0.

RESULTADOS

SUPERVIVENCIA	GLOBAL	REDUCCIÓN AAA		Ratio N/L	
		NO	SI	NLR BAJO	NLR ELEVADO
6 MESES	93%	84%	100%	97%	88%
1 AÑO	90%	79%	98%	95%	83%
2 AÑOS	84%	72%	93%	90%	75%
3 AÑOS	80%	72%	86%	86%	72%
4 AÑOS	76%	67%	83%	83%	66%
5 AÑOS	63%	34%	83%	83%	22%

Tabla 3: Porcentajes de supervivencia a lo largo del tiempo, global y estratificado por reducción o no del AAA y por ratio N/L bajo o elevado.

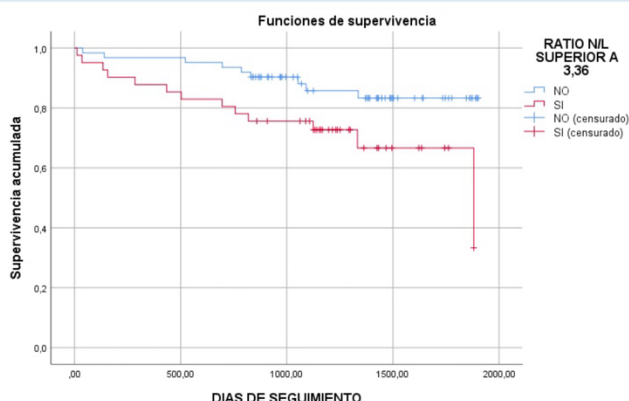


Figura 4: Curvas de supervivencia en pacientes con ratio N/L superior o inferior a 3,36

Un ratio N/L bajo (inferior a 3.36) se correlacionó de forma significativa con la reducción del AAA tras EVAR, y también con una supervivencia global mayor.

CONCLUSIONES

- Se ha hallado una relación estadísticamente significativa entre un ratio N/L bajo y la reducción del aneurisma.
- La tasa de supervivencia fue inferior en los pacientes con un ratio N/L elevado, así como en los pacientes en los que no se redujo el aneurisma.
- La mortalidad asociada al aneurisma fue muy baja comparada con el resto de las causas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Edoardo Pasqui, Gianmarco de Donato, Molino C, Mustafa Abu Leil, Manfredi Giuseppe Anzaldi, Galzerano G, et al. Residual Aneurysmal Sac Shrinkage Post-Endovascular Aneurysm Repair: The Role of Preoperative Inflammatory Markers. Biomedicine. 2023 Jul 6;11(7):1920–0.
2. King AH, Schmaier AH, Harth KC, Kumins NH, Wong VL, Zidar DA, et al. Elevated neutrophil-lymphocyte ratio predicts mortality following elective endovascular aneurysm repair. Journal of Vascular Surgery. 2020 Jul;72(1):129–37.