

Trabajo Fin de Grado
Grado en Medicina

Hipertensión crónica en cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal

Análisis multivariante

Autor:

Oihane Manterola Lasa

Director:

Dr. Alberto Martínez Ruiz

© 2019, Oihane Manterola Lasa.

Leioa, 15 de abril de 2019

AGRADECIMIENTOS

En especial agradecimiento a la Dra. Blanca Escontrela Rodríguez por darme la oportunidad de participar en el proyecto y por su implicación. Y a mi tutor, el Dr. Alberto Martínez Ruiz por la ayuda y el apoyo brindado a lo largo de todo el proceso.

ABSTRACT: Chronic Hypertension during abdominal aortic aneurysm surgery: a multivariate analysis

Background and Goal of Study: Chronic hypertension has higher incidence in perioperative setting. It increases the risk of complications like acute hypertension, bleeding, myocardial ischemia and stroke. Perioperative management of these patients during vascular surgery could be challenged because the additional co-morbidities like diabetes mellitus, vasculopathy and cardiac disease. For these reasons, we conducted a retrospective study to observe the complications and mortality associated with chronic hypertension during vascular surgery.

Materials and Methods: After ethical committee approval we retrospectively review medical records of patients undergone abdominal aortic aneurysm repair surgery. Age, sex, ASA physical status, chronic hypertension (controlled or uncontrolled), type of surgery (open or endovascular; scheduled or urgent), anesthesia type, postoperative complications (acute hypertension, bleeding, acute renal failure, heart failure, stroke and cardiac arrest) and mortality were recorded. A multivariate analysis of chronic hypertension, postoperative complications and mortality was conducted using SPSS Software. A p value <0.05 was considered statistically significant.

Results and Discussion: Our study included 137 patients undergone abdominal aortic aneurysm repair surgery. 94% was men, mean age of 72 years old, 67% ASA III and IV. 73% have chronic hypertension with appropriate control defined as the lack of target organ damage and previous complications related to hypertension in 83% of these patients. Endovascular surgery was performed in 44% and open procedure in 56% of patients. Surgery was scheduled in 83% and urgent in 17% of patients. General anesthesia was performed in 73% (combined with epidural analgesia in 36%) and regional anesthesia in 27% of cases. Controlled chronic hypertension was not associated with postoperative complications (CI 95% 0,581-2,982 p 0,510) and mortality (1-year mortality CI 95% 0,786-5,240 p 0,144; 2-year mortality CI 95% 0,655-3,845 p 0,306). Our results suggest that perioperative control of chronic hypertension could benefit the outcome in these patients because the lack of postoperative complications and mortality.

Conclusion: Our results suggest that perioperative control of chronic hypertension could benefit patients undergone abdominal aortic aneurysm repair surgery.

Nevertheless, further investigation could be done to analyse this association in larger prospective studies.

ÍNDICE

1. Introducción	1
1.2. Hipótesis	2
1.3. Objetivos	2
2. Materiales y métodos	3
3. Resultados	8
4. Discusión.....	13
5. Conclusión	17
6. Bibliografía	17
7. Anexos	21
7.1 Anexo I: Carta de aprobación del comité de ética.....	21
7.2 Anexo II: Modelo del cuaderno de recogida de datos.....	22
7.3 Anexo III: Congreso Euroanesthesia 2019 y publicación en EJA	23

1. INTRODUCCIÓN

La hipertensión arterial (HTA) es uno de los factores de riesgo más prevalentes en el mundo ya que se relaciona con la incidencia de eventos cardiovasculares. De acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (2013), la hipertensión crónica afecta ya a mil millones de personas en el mundo y es la causa por la que mueren anualmente nueve millones de personas. En España según el estudio Di@bet.es¹, la prevalencia es del 42,6%, siendo discretamente superior en varones especialmente en edades tempranas. 36,3% de los pacientes no tienen conocimiento previo de su hipertensión lo que significa que hasta unos 6 millones de personas podrían estar sin diagnosticar.

El manejo de los pacientes hipertensos que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos tiene gran importancia clínica porque se ha observado que tienen mayor riesgo de morbimortalidad perioperatoria. La hipertensión arterial perioperatoria ocurre en el 25% de los pacientes con hipertensión arterial crónica sometidos a cirugía mayor no cardíaca, pudiendo afectar hasta a 80% de los pacientes intervenidos de cirugía cardíaca². Se ha identificado a la hipertensión perioperatoria como uno de los principales factores de riesgo de isquemia miocárdica, insuficiencia cardíaca, ictus, disfunción cognitiva, fracaso renal y hemorragia².

La hipertensión perioperatoria puede ocurrir durante cualquier fase del período perioperatorio: en la inducción anestésica asociada a la ansiedad relacionada con la expectativa del proceso, intraoperatoriamente como consecuencia de la estimulación simpática que produce vasoconstricción en relación con la estimulación dolorosa fundamentalmente y en el postoperatorio en relación a la estimulación simpática que produce el dolor, la hipotermia y la sobrecarga de volumen^{3, 4}. Se ha observado una mayor incidencia de hipertensión perioperatoria que requiere de su control con tratamiento farmacológico en el periodo perioperatorio de cirugía vascular carotídea, aorta abdominal, vascular periférica, intraperitoneal e intratorácica. En el caso de la cirugía de aneurisma de aorta abdominal el control preciso de la tensión arterial mediante tratamiento farmacológico intravenoso probablemente disminuirá complicaciones con alta morbimortalidad como hemorragia, fracaso renal, arritmias y complicaciones embólicas, entre otras.

La fisiopatología de la hipertensión perioperatoria es compleja y se han propuesto varios mecanismos. Se ha propuesto que el daño vascular con disfunción endotelial y fallo en

la vía L-arginina-óxido nítrico (NO) con reducción de niveles de NO que es un potente vasodilatador, la hiperactividad adrenérgica, la activación de las hormonas de estrés y del sistema renina-angiotensina contribuye a la pérdida de la capacidad de relajación vascular, agregación plaquetaria, inflamación, remodelación y aumento de la resistencia vascular periférica, pudiendo llegar a alterar el gasto cardiaco en pacientes con enfermedad cardiaca que no pueden compensar el aumento de la poscarga, lo que lleva a hipoperfusión y daño de órganos diana³.

Se ha propuesto que el manejo estricto de la tensión arterial perioperatoria es especialmente importante en cirugías como la vascular periférica, carotídea, aórtica abdominal y en procedimientos neuroquirúrgicos para disminuir las complicaciones.

Por este motivo hemos diseñado un estudio observacional y retrospectivo con el objetivo de analizar la incidencia de complicaciones y mortalidad en pacientes con antecedentes de HTA sometidos a cirugía de reparación de aneurisma aórtico abdominal.

1.2. HIPÓTESIS

Se establece como hipótesis que el control de la hipertensión arterial crónica se asociará con menor mortalidad y complicaciones perioperatorias en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal en los quirófanos de Cirugía Vascular y Urgencias del Hospital Universitario de Cruces. Se establece como definición de HTA crónica controlada al mantenimiento de cifras de Tensión Arterial Sistólica (TAS) ≤ 160 mmHg y Tensión Arterial Diastólica (TAD) ≤ 90 mmHg de acuerdo a las guías de manejo clínico más recientes (guías AHA)⁵.

1.3. OBJETIVOS

El objetivo primario es determinar la relación entre la mortalidad a 1 y 2 años y la hipertensión arterial controlada en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal. El objetivo secundario es determinar la relación entre la incidencia de complicaciones perioperatorias y la hipertensión arterial controlada en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

Se diseña un estudio retrospectivo y observacional mediante la revisión de historias clínicas de pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal en los quirófanos de Cirugía Vascular y Urgencias del Hospital Universitario de Cruces entre el 1 de enero del 2012 al 1 de enero del 2014 que es aprobado por el Comité de Ética en Investigación Clínica del Hospital Universitario de Cruces (**ANEXO I**).

Se incluyen pacientes de ambos sexos con factores de riesgo cardiovascular (hipertensión arterial crónica, diabetes mellitus, hipercolesterolemia, tabaquismo, obesidad) y comorbilidades específicas como patología cardíaca (cardiopatía isquémica, insuficiencia cardíaca), enfermedad pulmonar (enfermedad pulmonar obstructiva crónica EPOC, asma bronquial, fibrosis pulmonar), enfermedad cerebrovascular (accidente cerebrovascular agudo ACVA: ictus, ataque isquémico transitorio), enfermedad renal crónica y enfermedad vascular periférica sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal. Los pacientes sin comorbilidades o factores de riesgo cardiovascular son excluidos.

La determinación del tamaño muestral se realiza en base al número de cirugías de reparación de aneurismas de aorta abdominal infrarrenal en el período comprendido entre enero 2012 y 2014, introduciéndolas consecutivamente.

Se lleva a cabo la recogida de datos en un cuaderno (**ANEXO II**) incluyendo las variables:

- Edad: años de vida (variable cuantitativa discreta).
- Sexo: genero (variable cualitativa nominal dicotómica)
- ASA (*American Society of Anesthesiologists*): clasificación de riesgo perioperatorio con valores comprendidos entre 1 y 4 (variable cuantitativa discreta).
- Enfermedad pulmonar: EPOC, asma bronquial o fibrosis pulmonar (variable cualitativa nominal dicotómica)
- Enfermedad cerebrovascular: ACVA como ictus o ataque isquémico transitorio (variable cualitativa nominal dicotómica)
- Enfermedad renal crónica: presencia de enfermedad renal definida como la presencia durante al menos 3 meses de filtrado glomerular inferior a los 60

ml/min/1,73m² o lesión renal determinada por la presencia de anomalías estructurales o funcionales del riñón que puedan provocar potencialmente un descenso del filtrado glomerular; variable cualitativa nominal dicotómica⁶.

- Enfermedad vascular periférica definida como la presencia de enfermedad arterial oclusiva, que condiciona un insuficiente flujo sanguíneo a las extremidades; variable cualitativa nominal dicotómica⁷.
- Factores de riesgo cardiovascular: hipertensión arterial crónica controlada definida como TAS \leq 160 mmHg y TAD \leq 90 mmHg⁸, diabetes mellitus (definida como el grupo de trastornos metabólicos caracterizados por la hiperglucemia debida a defectos en la secreción o acción de la insulina⁹), hipercolesterolemia (cifras de colesterol por encima de los 240 mg/dL¹⁰), tabaquismo (definido como el habitual de tabaco¹¹) y obesidad (definido como un Índice de Masa Corporal, IMC, mayor a 30 Kg/m¹²); variables cualitativas nominales dicotómicas.
- Tipo de cirugía: abierta o endovascular; programada o urgente; variables cualitativas nominales dicotómicas
- Tipo de anestesia: general, regional o combinada. Se registró el tipo de anestesia general: balanceada (con utilización de anestésicos volátiles inhalados) o anestesia general intravenosa total (con remifentanilo y propofol) y regional (epidural o intradural). Asimismo, se registra el uso de anestesia combinada (general con epidural o epidural con intradural). Variable cualitativa nominal no dicotómica.
- Hemorragia intraoperatoria: cantidad de sangre en mililitros perdida durante la intervención quirúrgica. Variable cuantitativa discreta.
- Tiempo quirúrgico: desde la inducción de la anestesia hasta la salida de quirófano en minutos. Variable cuantitativa discreta.
- Tiempo de clampaje: tiempo en minutos desde el inicio de la oclusión del flujo sanguíneo aórtico necesario para la exclusión del aneurisma hasta su restablecimiento. Variable cuantitativa discreta.
- Complicaciones perioperatorias:
 - a) Hipertensión aguda: elevación de las cifras de tensión arterial sistólica y diastólica por encima del 20% de los valores basales. Variable cualitativa nominal dicotómica.

- b) Fracaso Renal Agudo: aumento de las cifras de creatinina y disminución de la diuresis de acuerdo a la clasificación *Acute Injury Kidney Network*¹³. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- c) Insuficiencia cardíaca aguda: evidencia clínica de 2 criterios mayores como disnea, ortopnea, ingurgitación yugular, crepitantes, tercer tono cardíaco, cardiomegalia radiológica y edema pulmonar radiológico o 1 criterio mayor y 2 menores como edema en extremidades inferiores, tos nocturna, disnea de esfuerzo, hepatomegalia, derrame pleural, taquicardia mayor a 120 latidos por minutos (lpm) o pérdida de 4,5 kg en 5 días tras el tratamiento diurético asociado a la evidencia ecocardiográfica de disfunción sistólica y/o diastólica. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- d) Ictus: deterioro clínico neurológico de comienzo brusco asociado a imagen radiológica compatible con defecto de perfusión cerebral o hemorrágica cerebral¹⁴. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- e) Parada cardiorrespiratoria: actividad eléctrica sin pulso, asistolia, fibrilación ventricular o taquicardia ventricular. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- f) Shock hipovolémico por hemorragia intraoperatoria: inestabilidad hemodinámica asociada a datos de hipoperfusión periférica que requiere soporte vasoactivo y transfusión de hemoderivados tras hemorragia aguda intraoperatoria superior a los 1000 ml. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- g) Resangrado: evidencia de pérdidas hemáticas mayores de 500 ml a través de drenajes abdominales asociadas a inestabilidad hemodinámica y datos de hipoperfusión periférica en el período postoperatorio inmediato que requieren reintervención quirúrgica o corrección de coagulopatía para su manejo. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- h) Síndrome de isquemia-reperfusión: inestabilidad hemodinámica asociada a datos de hipoperfusión periférica que se producen en el período de desclampaje. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- i) Síndrome de disfunción multiorgánica: disfunción de dos o más sistemas orgánicos de acuerdo a la definición de SOFA (*Sequential Organ Failure Assessment*)¹⁵. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- j) Trombosis o isquemia de extremidades inferiores: evidencia clínica y radiológica de oclusión arterial periférica (ilio-femoral) en el período

postoperatorio inmediato de la cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal. Variable cualitativa nominal dicotómica.

- k) Fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida: taquicardia supraventricular compatible con fibrilación auricular (conocida previamente o no) con respuesta ventricular superior a los 110 lpm asociada o no con inestabilidad hemodinámica en el período perioperatorio. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- l) Complicaciones infecciosas: infección herida quirúrgica (evidencia microbiológica de crecimiento bacteriano en cultivo obtenido de secreciones provenientes de la herida quirúrgica; variable cualitativa nominal dicotómica), infección tracto urinario (evidencia microbiológica de crecimiento bacteriano en urocultivo obtenido tras al menos 3 días de ingreso en el hospital; variable cualitativa nominal dicotómica); bacteriemia (evidencia de crecimiento bacteriano en al menos 2 hemocultivos periféricos; variable cualitativa nominal dicotómica), infección respiratoria (evidencia de al menos 2 de los siguientes criterios hipoxemia, fiebre, aumento de secreciones respiratorias o de su purulencia, leucocitosis o imagen radiológica de neumonía al menos 3 días tras el ingreso; variable cualitativa nominal dicotómica), infección periprotésica (evidencia de fístula aorto-entérica asociada a crecimiento bacteriano en cultivos tomados de prótesis de goretex utilizada para la exclusión del aneurisma aórtico o de abscesos periprotésicos en pacientes con clínica de fiebre sin evidencia de otro foco de infección; variable cualitativa nominal dicotómica) y shock séptico de acuerdo a la definición de sepsis 2 (sepsis definida como 2 o más de los siguientes criterios de Síndrome de Respuesta Inflamatoria Sistémica (SIRS): temperatura $> 38^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$, frecuencia cardíaca > 90 lpm, frecuencia respiratoria > 20 respiraciones por minuto o $\text{PaCO}_2 < 32$ mmHg y leucocitos > 12.000 o $< 4000/\text{mm}^3$ o $>10\%$ formas inmaduras (cayados) producidos por una infección asociados a disfunción orgánica e hipotensión persistente tras resucitación con fluidos¹⁶. Variable cualitativa nominal dicotómica.
- m) Síndrome coronario agudo con elevación del ST: dolor torácico asociado a alteraciones electrocardiográficas compatibles como elevación del ST o bloqueo de rama izquierda de nueva aparición y elevación de troponinas

(percentil 99 del valor superior de referencia o aumento $\geq 20\%$ del valor inicial)¹⁷. Variable cualitativa nominal dicotómica.

- n) Síndrome de distrés respiratorio agudo (SDRA) de acuerdo a la presencia de todos los criterios de Berlín: tiempo de inicio agudo y dentro de la primera semana de la injuria o de síntomas respiratorios nuevos o que empeoran, presencia de opacidades bilaterales consistentes con edema pulmonar en una radiografía de tórax o tomografía axial computarizada (TAC) (estas opacidades no deben ser totalmente explicados por derrame pleural, atelectasias, o nódulos pulmonares), la insuficiencia respiratoria no está completamente explicada por la insuficiencia cardiaca o sobrecarga de líquidos (se requiere una evaluación objetiva con ecocardiografía para excluir un edema pulmonar hidrostático si no hay factores de riesgo de SDRA), deterioro de la oxigenación definido por la relación entre la PaO_2/FiO_2 o por la relación entre la saturación periférica de O_2 (pulsioximetría) y la FiO_2 (SpO_2/FiO_2)¹⁸. Variable cualitativa dicotómica.
- o) Hematoma cerebral: deterioro del nivel de conciencia asociado a imagen radiológica compatible con hematoma cerebral intraparenquimatoso o de ganglios basales; variable cualitativa nominal dicotómica.
- Mortalidad a 1 y 2 años: porcentaje de pacientes fallecidos 1 y 2 años posteriores a la fecha de la cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal. Variable cuantitativa discreta.
 - Estancia hospitalaria: días de permanencia en el hospital desde el día de ingreso hasta el día de alta tras la cirugía de aneurisma de aorta abdominal. Variable cuantitativa discreta.

Estos datos se recogen en un programa de gestión de datos que permita proteger su confidencialidad (por medio de una contraseña e inclusión de clave de identificación de pacientes) y se establecen filtros y controles de inconsistencias y errores de introducción de datos.

Cada variable es caracterizada utilizando distribuciones de frecuencia para las variables cualitativas y estadísticos de tendencia central como la media y mediana y de variabilidad como la desviación estándar o el rango intercuartílico para las cuantitativas en función de sus características distribucionales (normal o no normal, respectivamente).

Se realiza un análisis de regresión comparativo bivariante siendo la mortalidad la variable explicativa. Se realiza una regresión logística de cara a predecir la relación de la hipertensión arterial crónica controlada con la mortalidad y las complicaciones perioperatorias. El nivel de significación estadística en los contrastes (alfa) es del 5% con contrastes bilaterales. El análisis se realiza por personal de la Unidad de Epidemiología Clínica del Hospital Universitario de Cruces utilizando el programa SPSS ® 22.0 para Windows.

El desarrollo del estudio se ajusta a las normas de Buenas Prácticas Clínicas internacionales, a la Declaración de Helsinki en su última enmienda activa y a las normas y regulaciones internacionales y nacionales. En este estudio los datos de los pacientes se recogen de forma anonimizada y en ningún caso son datos que puedan identificar al paciente. En el cuaderno de recogida de datos el paciente se identifica únicamente por un código alfanumérico de asignación en el estudio. El nombre del paciente no aparecerá en ninguna publicación o comunicación de los resultados del estudio. Se completa una lista en la que constan los nombres de los pacientes que participen en el estudio, su número de inclusión en el mismo y su historia clínica. Solo tienen acceso a la documentación clínica del participante los investigadores y el personal encargado de garantizar la calidad de los datos y el análisis de los mismos. La información personal no está disponible al público, cumpliendo con lo establecido en la Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter personal.

3. RESULTADOS

Se incluyen 136 pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal en el período comprendido entre enero 2012 y 2014 en los quirófanos de Cirugía Vasculat y Urgencias del Hospital Universitario de Cruces. Los pacientes son fundamentalmente hombres (94%) con una edad media de 73 años de edad (55-90 años) ASA III (47%), II (32%) y IV (21%) con hipertensión arterial crónica controlada (73%) (27% no hipertensos o hipertensión no controlada) definida como valores <160/90 mmHg sin complicaciones severas relacionadas con la hipertensión como evidencia clínica de encefalopatía hipertensiva, isquemia cerebral, hemorragia intracraneal, isquemia miocárdica, disfunción ventricular izquierda aguda, edema pulmonar agudo, disección aórtica o insuficiencia renal aguda. Los pacientes

presentan como comorbilidades cardiopatía isquémica (27%), EPOC (26%), vasculopatía periférica (21%), accidente cerebro-vascular agudo previo (17%), y enfermedad renal crónica (19%). Los factores de factores de riesgo cardiovascular son muy frecuentes en nuestra muestra (81%) destacando la hipertensión arterial (73%), hipercolesterolemia (54%) y diabetes mellitus (11%) como los más importantes con casi la mitad de los pacientes en los que se presentan 2 o más de estos factores de forma simultánea (49%) (**Tabla 1**).

Tabla 1: Características basales.

Sexo (hombres/mujeres %)	94%/6%
Edad media (± DE) años	73 (55-90)
ASA III/III/IV (%)	47%/32%/21%
Hipertensión arterial controlada (%)	73%
No hipertensión / hipertensión no controlada (%)	27%
Cardiopatía isquémica (%)	27%
EPOC (%)	26%
Vasculopatía periférica (%)	21%
ACVA previo (%)	17%
Enfermedad Renal Crónica (%)	19%
<u>Factores de riesgo cardiovascular (%)</u>	81%
Hipertensión arterial (%)	73%
Hipercolesterolemia (%)	54%
Diabetes Mellitus (%)	11%
Presencia de 2 o más factores de riesgo cardiovascular de forma simultánea	49%

ASA (American Society of Anesthesiology physical status). EPOC: Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
ACVA: accidente cerebro-vascular agudo

La cirugía se lleva a cabo mediante una técnica endovascular en 43% de los pacientes y con un procedimiento abierto en 57% de los casos, siendo realizada de forma programada en la mayoría de las ocasiones (84% frente a 16% de cirugías realizadas de

forma urgente). Se realiza una técnica de anestesia general en un 87% de los casos combinada con analgesia epidural 43% de los pacientes, siendo la anestesia general balanceada con sevoflurano utilizada en casi la mitad de los pacientes (51% frente a 49% de los casos en los que se utiliza anestesia intravenosa total con remifentanilo y propofol). Solo en un 14% de los pacientes se lleva a cabo una técnica regional siendo la anestesia epidural con ropivacaína al 7,5% realizada en la mitad de los pacientes (50%) seguida por técnicas combinadas intradural-epidural (33%) e intradural (17%). En 2% de los pacientes se debe convertir la anestesia regional en general por tiempo quirúrgico prolongado (67%) y shock hemorrágico intraoperatorio (33%). El tiempo quirúrgico medio es de 256 minutos (45-480 minutos). La hemorragia intraoperatoria media es de 956 ml con casi la mitad de los pacientes en los que es menor de 500 ml (45% frente a 30% con hemorragia entre 500 a 1000 ml, 18% entre 1000 y 2000 ml y 7% entre 2000 y 4000 ml) requiriendo soporte transfusional con hemoderivados en 50% de los casos (de los cuales solo en 15% de las ocasiones es necesaria una politransfusión). El tiempo medio de clampaje es de 76 minutos (35 a 208 minutos) (**Tabla 2**).

Las complicaciones perioperatorias se presentan en la mitad de nuestros pacientes (50%) siendo las más frecuentes el síndrome de isquemia-reperusión (15%), insuficiencia renal aguda (10%), shock hipovolémico por hemorragia intraoperatoria (9%) y síndrome de disfunción multiorgánica (9%). Otras complicaciones menos frecuentes son la fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida (7%), trombosis-isquemia de extremidades inferiores (5%), resangrado (4%), bacteriemia (4%), neumonía (4%), insuficiencia cardiaca congestiva (3%), infección periprotésica (3%), ictus (2%), infección de herida quirúrgica (2%), shock séptico (2%), insuficiencia respiratoria (1%), síndrome coronario agudo (1%), síndrome de distrés respiratorio agudo (1%), infección del tracto urinario (1%) y hematoma cerebral (1%) (**Tabla 2**).

La estancia hospitalaria media es de 11 días (1 a 63 días). La mortalidad a 1 y 2 años en nuestra muestra es baja (16% y 21%, respectivamente) (**Tabla 2**).

Tabla 2: Variables perioperatorias en cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal.

<u>Abordaje quirúrgico</u>	
Cirugía endovascular (%)	43

Cirugía abierta (%)	57
<u>Momento de indicación quirúrgica</u>	
Programada (%)	84
Urgente (%)	16
<u>Tipo de anestesia</u>	
General (%)	87
Combinada (%)	43
Regional (%)	14
Tiempo quirúrgico (± DE) minutos	256 (45-480)
<u>Hemorragia intraoperatoria</u>	
(± DE) ml	956 (200-10000)
<500 ml (%)	45
500-1000 ml (%)	30
1000-2000 ml (%)	18
2000-4000 ml (%)	7
Tiempo de clampaje (± DE) minutos	76 (35 a 208)
<u>Complicaciones perioperatorias (%)</u>	50
Isquemia-reperfusión (%)	15
Insuficiencia Renal Aguda (%)	10
Shock hipovolémico por hemorragia intraoperatoria (%)	9
Síndrome de disfunción multiorgánica (%)	9
Fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida (%)	7
Trombosis-isquemia de extremidades inferiores (%)	5
Resangrado (%)	4
Bacteriemia (%)	4
Neumonía (%)	4

Insuficiencia cardiaca congestiva (%)	3
Infección periprotésica (%)	3
Ictus (%)	2
Infección de herida quirúrgica (%)	2
Shock séptico (%)	2
Insuficiencia respiratoria (%)	1
Síndrome coronario agudo (%)	1
Síndrome de distrés respiratorio agudo (%)	1
Infección del tracto urinario (%)	1
Hematoma cerebral (%)	1
Estancia hospitalaria (± DE) días	11 (1-63)
Mortalidad a 1 año (%)	16
Mortalidad a 2 años (%)	21

En el análisis bivalente se evidencia que la hipertensión arterial crónica controlada no se asocia con complicaciones perioperatorias (CI 95% 0,581-2,982 p 0,510) ni con la mortalidad (mortalidad a 1 año CI 95% 0,786-5,240 p 0,144; mortalidad a 2 años CI 95% 0,655-3,845 p 0,306).

Tabla 3: Análisis de regresión comparativo bivalente: resultados

La HTA controlada NO SE ASOCIA con complicaciones perioperatorias	CI 95% 0,581-2,982 p 0,510
La HTA controlada NO SE ASOCIA con la mortalidad a 1 año (1) ni a 2 años (2)	(1) CI 95% 0,786-5,240 p 0,144 (2) CI 95% 0,655-3,845 p 0,306

HTA (Hipertensión arterial). CI (Intervalo de confianza).

4. DISCUSIÓN

El presente estudio observacional retrospectivo realizado en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal se basa en la hipótesis inicial de que el control adecuado de la hipertensión arterial crónica previo a la cirugía supondrá beneficios de importancia clínica como la disminución de la mortalidad y de las complicaciones perioperatorias.

Las características más importantes de nuestra muestra de cara al objetivo del estudio son la presencia de enfermedad sistémica severa de acuerdo a la clasificación ASA y la alta prevalencia de factores de riesgo (81%) siendo la HTA crónica controlada definida como cifras de TAS <160 y TAD <90 mmHg sin complicaciones severas la más frecuente (73%). Nuestra muestra por tanto agrupa pacientes con alto riesgo de complicaciones perioperatorias y mortalidad combinada con una alta prevalencia de HTA crónica controlada que nos permite observar la interrelación entre ellas.

En nuestro estudio incluimos cirugías realizadas de forma programada y urgente con el uso de técnicas abiertas y endovasculares con el propósito de agrupar la mayor cantidad de pacientes posible y poder observar las complicaciones perioperatorias y la mortalidad que se presenta con mayor frecuencia tras la rotura aneurismática. El seguimiento estrecho anual de los pacientes con diagnóstico de aneurisma de aorta abdominal que se realiza en nuestro hospital explica que la cirugía sea realizada de forma predominantemente programada (84%) en este estudio. No obstante, incluimos las cirugías llevadas a cabo de forma urgente (18%) en nuestro análisis que corresponden en su gran mayoría a aneurismas con criterios radiológicos de rotura no contenida o contenida. Aunque cada vez es más frecuente el uso de técnicas endovasculares determinado por la presencia de importantes comorbilidades cardio-pulmonares en estos pacientes, las características anatómicas del aneurisma y las complicaciones hemorrágicas intraoperatorias determinan que su exclusión se deba llevar a cabo mediante procedimientos abiertos en algunos casos. La presencia de comorbilidades cardio-pulmonares significativas (cardiopatía isquémica 27%, EPOC 26%) en la mitad de nuestros pacientes probablemente explica que casi la mitad de nuestros pacientes sean intervenidos mediante una técnica endovascular (43%) mientras que en la otra mitad de los pacientes (57%) se lleva a cabo un procedimiento abierto. Según la evidencia publicada más recientemente con respecto a la reparación abierta y

endovascular no existen suficientes ensayos clínicos aleatorizados controlados que evalúen su mortalidad y complicaciones inmediatas, intermedias y a largo plazo para preferir una técnica sobre otra¹⁹, por lo que la decisión depende fundamentalmente del tipo de paciente, de la anatomía del aneurisma y de la habilidad técnica del cirujano vascular con el procedimiento.

En este estudio observamos que la anestesia general es realizada en la mayoría de los casos (87%) combinada con técnicas epidurales en casi la mitad de los pacientes (43%) que contribuyen con las estrategias multimodales de manejo del dolor postoperatorio que es muy frecuente tras la laparotomía que requiere la técnica abierta de reparación del aneurisma de aorta abdominal. Aunque la mitad de los pacientes de nuestro estudio son intervenidos mediante una técnica endovascular en la que existe la posibilidad de emplear una técnica de anestesia loco-regional, observamos que solo se realiza en un 14% de los pacientes lo cual podría ser explicado por el tipo de pacientes incluidos en nuestro estudio con alta prevalencia de comorbilidades cardio-pulmonares en los que se prefiere recurrir a la anestesia general, por el tiempo quirúrgico prolongado (256 de tiempo quirúrgico medio), por la hemorragia intraoperatoria (cuantificada en 956 mililitros de media con requerimiento de soporte transfusional en la mitad de los pacientes) y por la falta de beneficios de la anestesia regional en lo que respecta a la morbimortalidad solo habiendo demostrado ser beneficiosa para reducir el tiempo intraoperatorio, la admisión a una Unidad de Cuidados Intensivos y la estancia hospitalaria postoperatoria²⁰.

En este estudio la hemorragia intraoperatoria media es moderadamente significativa con la mitad de pacientes en los que observamos pérdidas hemáticas comprendidas entre los 500 y 4000 ml (55%) que requieren soporte transfusional (en un 50% de los casos) de acuerdo a criterios analíticos y clínicos de práctica habitual de nuestro hospital en los que se considera el mantenimiento de cifras de hemoglobina en torno a los 8 a 10g/dL, lo que contribuye a explicar que la mitad de los pacientes sean sido intervenidos mediante una técnica abierta realizada bajo anestesia general. Solo en un 15% de los casos es necesaria una politransfusión motivada fundamentalmente por shock hipovolémico hemorrágico intraoperatorio y resangrado.

Las complicaciones perioperatorias más frecuentemente observadas en la cirugía de reparación del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal son el síndrome de isquemia-reperfusión, hemorragia, resangrado, arritmias, isquemia coronaria, insuficiencia

cardiaca congestiva, insuficiencia renal aguda, insuficiencia respiratoria, trombosis con isquemia de extremidades inferiores, isquemia cerebral, colitis isquémica, isquemia intestinal e íleo paralítico. En nuestro estudio observamos que la mitad de los pacientes (50%) presentan alguna complicación perioperatoria, lo cual se explica porque aunque nuestra muestra incluye pacientes intervenidos de forma programada fundamentalmente (84%) en los que la optimización preoperatoria teóricamente debería disminuir estas complicaciones, la mitad de nuestros casos presentan comorbilidades cardiopulmonares significativas, hemorragia intraoperatoria moderadamente elevada (entre 500 y 4000 ml) con requerimiento de soporte transfusional así como tiempos medios quirúrgicos y de clampaje relativamente prolongados (256 y 76 minutos, respectivamente) que predisponen a las complicaciones observadas entre las que se destacan el síndrome de isquemia-reperfusión (15%), insuficiencia renal aguda (10%), shock hipovolémico por hemorragia intraoperatoria (9%), síndrome de disfunción multiorgánica (9%), fibrilación auricular con respuesta ventricular rápida (7%), trombosis-isquemia de extremidades inferiores (5%), resangrado (4%), insuficiencia cardiaca congestiva (3%), ictus (2%), insuficiencia respiratoria (1%), síndrome coronario agudo (1%), síndrome de distrés respiratorio agudo (1%) y hematoma cerebral (1%).

Las complicaciones infecciosas, aunque no son clásicamente descritas como propias de la cirugía de reparación del aneurisma de aorta abdominal infrarrenal son comunes con las que se observan en el perioperatorio de la cirugía abdominal mayor. Se ha publicado recientemente que son el resultado de la activación de respuestas pro y antiinflamatorias asociadas a modificaciones cardiovasculares, neuronales, autonómicas, hormonales, metabólicas y hemostáticas que llevan finalmente al daño celular. Su intensidad es heterogénea y depende de la edad, comorbilidades, estrés quirúrgico y del foco de infección²¹. En este estudio observamos que las complicaciones infecciosas más frecuentes son neumonía (4%), infección periprotésica (3%), infección de herida quirúrgica (2%), shock séptico (2%) e infección del tracto urinario (1%).

La estancia hospitalaria media en este estudio es de 11 días con una mortalidad a 1 y 2 años del 16 y 21% respectivamente, lo que probablemente sea resultado de la alta incidencia de complicaciones perioperatorias determinadas por la prevalencia de comorbilidades previas en la mitad de los pacientes, hemorragia intraoperatoria moderadamente significativa con requerimiento transfusional así como tiempos quirúrgicos y de clampaje relativamente prolongados aun en pacientes intervenidos de

forma predominantemente programada en los que la optimización preoperatoria previa muestra un control adecuado especialmente de la hipertensión arterial crónica en un alto porcentaje (73%) de los casos.

En este estudio observamos que la HTA crónica controlada no se asocia con la mortalidad a 1 y 2 años ni con la incidencia de complicaciones perioperatorias que son nuestros objetivos primario y secundario respectivamente. Coincidiendo con un estudio realizado en 2009 en el que concluían que la HTA crónica controlada no se relaciona con el incremento estadístico de morbilidad o mortalidad en pacientes sometidos a endarterectomía de carótida²². Es decir, que el control adecuado de la HTA crónica de forma preoperatoria probablemente aporte beneficios para reducir la morbimortalidad en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal. Por lo tanto, tal y como recomiendan en una revisión publicada en 2014, el objetivo debería ser el control crónico de la hipertensión en las semanas o meses previos al procedimiento, permitiendo así que el organismo tenga tiempo de prepararse para los cambios perioperatorios de la tensión arterial²³. No obstante, es importante considerar que existen otros factores cuya combinación probablemente contribuye con la mortalidad y con las complicaciones perioperatorias como hemos observado en el presente estudio, entre los que se destacan la presencia de comorbilidades cardiopulmonares con repercusión sistémica correspondiente al grado III de la clasificación ASA que es el más frecuente entre nuestros pacientes, la hemorragia intraoperatoria moderadamente significativa con requerimiento transfusional así como los tiempos quirúrgico y de clampaje relativamente prolongados.

Las principales limitaciones de nuestro estudio son su diseño retrospectivo y observacional, así como su pequeño tamaño muestral que determina que nuestras conclusiones deban ser analizadas con cautela. No obstante, el control de la hipertensión arterial crónica en el entorno perioperatorio de forma general sí que cuenta con evidencia derivada de revisiones sistemáticas y guías de práctica clínica como estrategia para reducir la morbimortalidad²⁴. Nuestros resultados podrán servir de base para futuros estudios prospectivos de mayor tamaño que permitirán establecer el papel del control de la hipertensión arterial crónica preoperatoria en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal.

5. CONCLUSIÓN

La hipertensión arterial crónica controlada no se asocia con la mortalidad ni con la incidencia de complicaciones perioperatorias en el presente estudio. Es probable que factores como patología previa cardio-pulmonar con repercusión sistémica, la hemorragia intraoperatoria moderadamente significativa con requerimiento transfusional, así como los tiempos quirúrgicos y de clampaje prolongados contribuyan en mayor medida con la morbimortalidad. Nuestros resultados enfatizan la importancia del control adecuado de la hipertensión arterial en el entorno preoperatorio como medida para disminuir las complicaciones y la mortalidad en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal. No obstante, el pequeño tamaño de nuestra muestra y el diseño de nuestro estudio de tipo retrospectivo y observacional determinan que nuestros resultados puedan servir de base para plantear estudios prospectivos de mayor tamaño para conocer el verdadero impacto del control adecuado de la hipertensión arterial crónica en el entorno preoperatorio en pacientes sometidos a cirugía de reparación de aneurisma de aorta abdominal infrarrenal.

6. BIBLIOGRAFÍA

¹ C. Marcuello, A. L. Calle-Pascual, M. Fuentes, et al., Evaluation of Health-Related Quality of Life according to Carbohydrate Metabolism Status: A Spanish Population-Based Study (Di@bet.es Study), *International Journal of Endocrinology*, vol. 2012, Article ID 872305, 6 pages, 2012.

² Awad AS, Goldberg ME. Role of clevidipine butyrate in the treatment of acute hypertension in the critical care setting: a review. *Vascular Health and Risk Management* 2010; 6: 457-464.

³ Lien SF, Bisognano JD. Perioperative hypertension: defining at-risk patients and their management. *Curr Hypertens Rep.* 2012 Oct;14(5):432-41.

⁴ Varon J, Marik PE. Perioperative hypertension management. *Vasc Health Risk Manag.* 2008;4(3):615-27.

⁵ Whelton PK, Carey RM, Aronow WS, Casey DE Jr, Collins KJ, Dennison Himmelfarb C, DePalma SM, Gidding S, Jamerson KA, Jones DW, MacLaughlin EJ, Muntner P, Ovbigele B, Smith SC Jr, Spencer CC, Stafford RS, Taler SJ, Thomas RJ, Williams

KA Sr, Williamson JD, Wright JT Jr. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension*. 2018 Jun;71(6):e13-e115. doi: 10.1161/HYP.0000000000000065.

⁶ Kidney Disease: Improving Global Outcomes (KDIGO) CKD Work Group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease. *Kidney Int Suppl* 2013;3:1-150

⁷ Serrano Hernando FJ, Martín Conejero A. Enfermedad arterial periférica: aspectos fisiopatológicos, clínicos y terapéuticos. *Rev Esp Cardiol*. 2007;60:969-82 - Vol. 60 Núm.09 DOI: 10.1157/13109651

⁸ Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., Clement, D.L., Coca, A., de Simone, G., Dominiczak, A., Kahan, T., Mahfoud, F., Redon, J., Ruilope, L., Zanchetti, A., Kerins, M., Kjeldsen S.E., Kreutz, R., Laurent, S., Lip, G.Y.H., McManus, R., Narkiewicz K., Ruschitzka, F., Schmieder, R.E., Shlyakhto, E., Tsioufis, C., Aboyans, v., Desormais, I. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* (2018) 00, 1-98 doi:10.1093/eurheart/ehy339

⁹ American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes—2015. *Diabetes Care* 2015;38(Suppl1):s1-s93

¹⁰ Villar F, Maiques A, Brotons C, Troncal J, Banegas JR, Lorenzo A, et al. Recomendaciones preventivas cardiovasculares en Atención Primaria. *Aten Primaria*. 2007;39 Supl 3:15-26.

¹¹ WHO Report on the Global Tobacco Epidemic: The MPOWER Package; WHO: Geneva, Switzerland, 2008; pp. 1-329. 4: 681-699

¹² WHO. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation. WHO Technical Report Series 894. Geneva: World Health Organization, 2000

- ¹³ R.L. Metha, J.A. Kellum, S.V. Shah, B.A. Molitoris, C. Ronco, D.G. Warnock Acute Kidney Injury Network (AKIN): Report of an initiative to improve outcomes in acute kidney injury *Critical Care*, 11 (2007), pp. R31 <http://dx.doi.org/10.1186/cc5713>
- ¹⁴ Stroke NIOnda. Know Stroke. Know the Signs. Act in Time. NINDS. [Online].; 2008 [cited 2014 [26] <http://www.ninds.nih.gov/disorders/stroke/stroke.htm>
- ¹⁵ Vincent JL, de Mendonca A, Cantraine F, et al.: Use of the SOFA score to assess the incidence of organ dysfunction/failure in intensive care units: Results of a multicenter, prospective study. *Crit Care Med* 1998; 26(11): 1793-1800
- ¹⁶ American College of Chest Physicians/Society for Critical Care Medicine Consensus Conference: “Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis”. *Crit Care Med* 1992; 20: 864-874
- ¹⁷ ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation: The Task Force on the management of ST-segment elevation acute myocardial infarction of the European Society of Cardiology (ESC), *European Heart Journal*, Volume 33, Issue 20, 1 October 2012, Pages 2569–2619
- ¹⁸ The ARDS Definition Task Force*. Acute Respiratory Distress Syndrome: The Berlin Definition. *JAMA*. 2012;307(23):2526–2533
- ¹⁹ Capoccia L, Rimbau V. Endovascular repair versus open repair for inflammatory abdominal aortic aneurysms. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 4. Art. No.: CD010313.
- ²⁰ Broos, Pieter; Stokmans, Rutger A; Cuypers, Philippe W. M; van Sambeek, Marc R. H. M; Teijink, Joep A. W. on behalf of the ENGAGE Investigators. Effects of Anesthesia Type on Perioperative Outcome After Endovascular Aneurysm Repair. *Journal of Endovascular Therapy* 2015, Vol. 22(5) 770 –777
- ²¹ Singer M, Deutschman CS, Seymour CW, et al. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *JAMA*. 2016;315(8):801–810.
- ²² Kang JL, Chung TK, Lancaster RT, Lamuraglia GM, Conrad MF, Cambria RP. Outcomes after carotid endarterectomy: is there a high-risk population? A National Surgical Quality Improvement Program report. *J Vasc Surg*. 2009 Feb;49(2):331-8, 339.e1; discussion 338-9.

²³ Dodson GM, Bentley WE 4th, Awad A, Muntazar M, Goldberg ME. Isolated perioperative hypertension: clinical implications & contemporary treatment strategies. *Curr Hypertens Rev.* 2014;10(1):31-6

²⁴ Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., Clement, D.L., Coca, A., de Simone, G., Dominiczak, A., Kahan, T., Mahfoud, F., Redon, J., Ruilope, L., Zanchetti, A., Kerins, M., Kjeldsen S.E., Kreutz, R., Laurent, S., Lip, G.Y.H., McManus, R., Narkiewicz K., Ruschitzka, F., Schmieder, R.E., Shlyakhto, E., Tsioufis, C., Aboyans, v., Desormais, I. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European Heart Journal* (2018) 00, 1-98

7.2 ANEXO II: MODELO DE CUADERNO DE REGOCIDA DE DATOS

Paciente (numero)	Edad	Sexo	ASA	Enfermedad pulmonar	Enfermedad cerebrovascular	Enfermedad renal crónica	Enfermedad vascular periférica	Factores de riesgo cardiovascular
----------------------	------	------	-----	------------------------	-------------------------------	-----------------------------	--------------------------------------	---

Cuaderno de recogida de datos (parte 1)

Cirugía abierta	Cirugía endovascular	Cirugía abierta	Cirugía endovascular	Anestesia general	Anestesia regional	Anestesia combinada	Hemorragia intraoperatoria
--------------------	-------------------------	--------------------	-------------------------	----------------------	-----------------------	------------------------	-------------------------------

Cuaderno de recogida de datos (parte 2)

Tiempo quirúrgico	Tiempo de clampaje	Complicaciones perioperatorias	Mortalidad a 1 año	Mortalidad a 2 años	Estancia hospitalaria
----------------------	-----------------------	-----------------------------------	-----------------------	------------------------	--------------------------

Cuaderno de recogida de datos (parte 3)

7.3 ANEXO III: CONGRESO EUROANESTHESIA 2019 Y PUBLICACIÓN EN EJA

The abstract will be presented as an e-poster, followed by an oral discussion with the audience in front of the e-poster terminal.

Accepted abstracts will be published in the e-Supplement of the European Journal of Anaesthesiology* (Volume 36, e-Supplement 57).

YOUR ABSTRACT (as submitted)

Presenter:	Blanca Escontrela
CoAuthors:	Escontrela B. ¹ , Acevedo Bambaren I., Manterola Lasa O., Arana Arri E., Martinez Ruiz A.
Affiliations:	Cruces University Hospital, Hospital Universitario Ramón y Cajal, Hospital Universitario de Cruces, Biocruces, Hospital Universitario Cruces
Abstract Title:	Chronic hypertension during abdominal aortic aneurysm repair surgery
Submission Reference:	3251
Presentation Number:	13AP03-3

YOUR PRESENTATION SCHEDULE

Session Reference:	13AP03
Session Title:	Cardiovascular anaesthetic management: insights and cases
Session Date and Time:	01.06.2019 14:30-16:00
Presentation Order	3
Poster Board:	Poster e-Board 8 (Poster Area)