



UNIVERSIDAD ABIERTA INTERAMERICANA
Facultad

MANEJO DE LA ESTENOSIS AÓRTICA SEVERA

Valvuloplastia, ¿una herramienta olvidada?

AUTOR

ANDRÉS GERARDO JIMÉNEZ ARISTIZABAL

TUTOR

GABRIEL PEREZ BAZTARRICA

Trabajo Final para obtener el grado de Especialista en Cardiología

Diciembre, 2019

RESUMEN

Introducción. La estenosis aórtica representa la valvulopatía más común diagnosticada en los países occidentales. La valvuloplastia aórtica puede representar un tratamiento eficiente y asociado a cirugías no cardíacas. La incorporación del reemplazo valvular aórtico percutáneo (RVAP) ha 'revivido' el uso de la valvuloplastia Aórtica con balón (VAB) para el tratamiento de la estenosis Aórtica (EA) severa sintomática. La VAB puede ser empleada como una terapia única para el alivio sintomático o bien como medida temporal en pacientes que esperan un implante valvular definitivo.

Objetivo general. Evaluar la efectividad de la valvuloplastia aórtica como tratamiento quirúrgico paliativo de la estenosis aórtica severa y como instancia de generación de altas hospitalarias que permitan la posterior gestión para la selección de otras alternativas de tratamiento permanente.

Metodología. Se desarrolló un estudio no experimental, descriptivo y correlacional, longitudinal de cohorte, cuantitativo y retrospectivo. En una muestra de 36 pacientes con estenosis aórtica severa del Hospital Universitario UAI, se obtuvieron y evaluaron las historias clínicas del libro del Servicio de Hemodinamia.

Resultados. Se halló una frecuencia de sobrevida del 88,9%, por lo cual claramente la valvuloplastia aórtica puede considerarse como un tratamiento quirúrgico que genera altas hospitalarias y generar la posibilidad de gestionar otro tratamiento definitivo. La valvuloplastia aórtica en pacientes con estenosis aórtica claramente representa un tratamiento quirúrgico paliativo, pero de rescate, principalmente en tanto medio de generación de altas hospitalarias y de calidad de vida en dichos pacientes. Con relación a esto último, cobran especial atención las relaciones estadísticamente significativas ($p < 0,05$) halladas entre la no mortalidad y la no necesidad de consumo de inotrópicos ni vasopresores. Asimismo, el aumento de la calidad de vida se relacionó con la adecuada reducción estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención.

Conclusiones. La valvuloplastia aórtica en pacientes con estenosis aórtica severa se recomienda altamente como tratamiento quirúrgico paliativo, de rescate y generador de altas hospitalarias y de calidad de vida, permitiendo que los mismos, hasta aproximadamente 1 año posintervención, tengan la oportunidad de gestionar otras alternativas terapéuticas de índole permanente como la sustitución valvular aórtica y la implantación valvular aórtica transcatheter.

Palabras clave: Estenosis aórtica severa; Valvuloplastia aórtica; Tratamiento paliativo; Mortalidad.

ABREVIATURAS

ACV	Accidente cerebrovascular
APP	Antecedentes personal patológico
ASV	Arritmia supraventricular
ATB	Antibiótico
BAV	Bloqueo auriculoventricular
CV	Calidad de vida
CRM	Cirugía de revascularización miocárdica
DLP	Dislipidemia
DM	Diabetes mellitus
EAC	Enfermedad de las arterias coronarias
EAO	Estenosis aórtica
EC	Enfermedad coronaria
ECV	Enfermedad cardiovascular
EPOC	Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
FEY	Fracción de eyección
FR	Fiebre reumática
FRCV	Factor de riesgo cardiovascular
HTA	Hipertensión arterial
ICP	Intervención coronaria percutánea
IRC	Insuficiencia renal crónica
RV	Reemplazo valvular
SC	Shock cardiogénico
SOFA	<i>Sequential Organ Failure</i> (Fallo orgánico secuencial)

SVAo	Sustitución valvular aórtica
TAC	Tomografía axial computarizada
TAVI	<i>Transcatheter Aortic Valve Implantation</i> (Implantación valvular aórtica transcatéter)
TBQ	Tabaquismo
TC	Tomografía computarizada
VAB	Valvuloplastia aórtica con balón

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN	2
ABREVIATURAS	4
ÍNDICE DE TABLAS	9
ÍNDICE DE FIGURAS	10
1. INTRODUCCIÓN	12
1.1. Planteamiento y sistematización de la problemática	12
1.2. Objetivos	13
1.2.1. Objetivo general	13
1.2.2. Objetivos específicos	13
1.3. Justificación del estudio	14
2. MARCO TEÓRICO	20
2.1. Estenosis aórtica	20
2.1.1. Antecedentes, conceptos y prevalencia	20
2.1.2. Historial natural de la patología	20
2.1.3. Diagnóstico	21
2.2. Valvuloplastia aórtica con balón	22
3. METODOLOGÍA	24
3.1. Tipo y diseño del estudio	24
3.2. Variables analizadas	24
3.3. Población, unidad de análisis, muestra y criterios de selección	25
3.4. Recolección de datos	26
3.5. Análisis de datos	26
4. RESULTADOS	28
4.1. Análisis descriptivo e inferencial mediante pruebas de chi-cuadrado	28

4.1.1. Datos demográficos y clínicos generales	28
4.1.1.1. Edad	28
4.1.1.2. Género	28
4.1.1.3. Diagnóstico principal	29
4.1.1.4. Diagnóstico secundario	29
4.1.2. Factores de riesgo cardiovascular	31
4.1.2.1. Hipertensión arterial	31
4.1.2.2. Diabetes mellitus	32
4.1.2.3. Tabaquismo	33
4.1.2.4. Dislipidemia	34
4.1.3. Antecedentes personales patológicos	35
4.1.3.1. Hipotiroidismo	35
4.1.3.2. Insuficiencia renal crónica	36
4.1.3.3. Arritmia supraventricular	37
4.1.3.4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	38
4.1.3.5. Enfermedad coronaria	39
4.1.3.6. Fiebre reumática	40
4.1.3.7. Bloqueo auriculoventricular	41
4.1.3.8. Reemplazo valvular	42
4.1.3.9. Cirugía de revascularización miocárdica	43
4.1.4. Fracción de eyección	44
4.1.5. Requerimientos medicamentosos	44
4.1.5.1. Inotrópicos	44
4.1.5.2. Vasopresores	45
4.1.5.3. Antihipertensivos	46
4.1.5.4. Antibióticos	47
4.1.6. Angioplastia coronaria y colocación de stent	48

4.1.7. Valvuloplastia	49
4.1.8. Gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención	50
4.1.9. Mortalidad	51
4.2. Análisis inferenciales	52
5. CONCLUSIONES	58
BIBLIOGRAFÍA	61

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Variables analizadas en el estudio. _____	24
Tabla 2. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención en la muestra total (n=36). _____	50
Tabla 3. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariados para las categorías de mortalidad (supervivencia y decesos) según los factores evaluados descriptivamente a lo largo del estudio. _____	53

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Porcentajes asociados al género de los pacientes en la muestra total (n=36).	29
Figura 2. Porcentajes asociados a los diagnósticos secundarios a la EAo en la muestra total (n=36).	30
Figura 3. Porcentajes asociados al diagnóstico de HTA como FRCV en la muestra total (n=36).	31
Figura 4. Porcentajes asociados al diagnóstico de DM como FRCV en la muestra total (n=36).	32
Figura 5. Porcentajes asociados al hábito de TBQ como FRCV en la muestra total (n=36).	33
Figura 6. Porcentajes asociados al diagnóstico de DLP como FRCV en la muestra total (n=36).	34
Figura 7. Porcentajes asociados al diagnóstico de hipotiroidismo como APP en la muestra total (n=36).	35
Figura 8. Porcentajes asociados al diagnóstico de IRC como APP en la muestra total (n=36).	36
Figura 9. Porcentajes asociados al diagnóstico de ASV como APP en la muestra total (n=36).	37
Figura 10. Porcentajes asociados al diagnóstico de EPOC como APP en la muestra total (n=36).	38
Figura 11. Porcentajes asociados al diagnóstico de EC como APP en la muestra total (n=36).	39
Figura 12. Porcentajes asociados al diagnóstico de FR como APP en la muestra total (n=36).	40
Figura 13. Porcentajes asociados al diagnóstico de BAV como APP en la muestra total (n=36).	41
Figura 14. Porcentajes asociados a la intervención de RV como APP en la muestra total (n=36).	42
Figura 15. Porcentajes asociados a la intervención de CRM como APP en la muestra total (n=36).	43

Figura 16. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de inotrópicos en la muestra total (n=36).	45
Figura 17. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de vasopresores en la muestra total (n=36).	46
Figura 18. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de antihipertensivos en la muestra total (n=36).	47
Figura 19. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de ATB en la muestra total (n=36).	48
Figura 20. Porcentajes asociados a la intervención de angioplastia coronaria y colocación de stent en la muestra total (n=36).	49
Figura 21. Porcentajes asociados a la frecuencia de mortalidad en la muestra total (n=36).	51

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Planteamiento y sistematización de la problemática

La estenosis aórtica (EAo) representa la valvulopatía más común diagnosticada en los países occidentales y, en consecuencia, se relaciona con la indicación más frecuente de cirugía valvular. La EAo se reconoce como una epidemia de prevalencia creciente, producto de los datos de prevalencia, etiológicos, fisiopatológicos, pronósticos y los avances en los métodos diagnósticos ⁽¹⁾.

Considerando que la EAo es la enfermedad valvular cardíaca más frecuente en los países industrializados y que su prevalencia aumenta con la edad ⁽²⁻⁴⁾, sumado al hecho de un progresivo envejecimiento de la población, tal patología representa un verdadero problema de salud pública, con indicios de mayor severidad en los próximos años ⁽⁵⁾.

Entre las indicaciones actuales de cirugía en pacientes sintomáticos con EAo severa, condición que conlleva una reducción importante de la supervivencia media (< 5 años sin tratamiento quirúrgico) ⁽⁶⁾, la sustitución valvular aórtica (SVAo) y la implantación valvular aórtica transcatheter (TAVI) se presentan como los tratamientos efectivos, siendo que la TAVI se reserva para pacientes con elevado riesgo quirúrgico ⁽⁷⁾.

No obstante, las anteriores alternativas se asocian con un alto riesgo cuando el paciente es de edad avanzada o cuando existen enfermedades comórbidas. Por ello, la valvuloplastia aórtica, más precisamente la dilatación valvular aórtica por vía percutánea mediante la introducción de un catéter-balón, se halla en actual investigación, sobre todo en lo que respecta al uso de diferentes técnicas hemodinámicas; esto es, diferentes catéteres-balón de variable diámetro. Al respecto, se ha informado que, si bien el procedimiento de dilatación valvular percutánea se realiza sin morbilidad importante, las limitaciones de esta técnica de valvuloplastia aórtica percutánea son tan importantes como determinantes, asociándose con la persistencia de una estenosis valvular moderada y por una tasa elevada de reestenosis al año de efectuado el procedimiento. Por ende, la valvuloplastia aórtica percutánea es

considerada como un tratamiento eficaz, pero paliativo (o como puente a las intervenciones quirúrgicas ya mencionadas), de la EAo de pacientes con alto riesgo quirúrgico ⁽⁸⁻¹⁰⁾.

Sobre este último punto versa la presente tesis, en tanto la utilidad de la valvuloplastia aórtica como medio de intervención paliativa, susceptible de generar altas hospitalarias y, por ende, que permita la gestión de otras alternativas de intervención permanentes en el mediano plazo (se recuerda, hasta el año de haber sido intervenido).

En este sentido, se planteó el siguiente interrogante de investigación, a modo de directriz del presente estudio:

¿Es útil la valvuloplastia aórtica como medio quirúrgico de tratamiento de la EAo severa, paliativo, que genere altas hospitalarias y, por ende, de lugar a la gestión de diversas opciones de tratamiento permanente posterior, siendo su vida útil de aproximadamente 1 año?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Evaluar la efectividad de la valvuloplastia aórtica como tratamiento quirúrgico paliativo de la EAo severa y como instancia de generación de altas hospitalarias que permitan la posterior gestión para la selección de otras alternativas de tratamiento permanente.

1.2.2. Objetivos específicos

- Evaluar descriptivamente los factores demográficos, los factores de riesgo cardiovascular (FRCV), los antecedentes personales patológicos (APP), la fracción de eyección (FEY), los requerimientos medicamentosos, los antecedentes de angioplastia y stents, los gradientes pre y posintervención, y la frecuencia de mortalidad de los pacientes.
- Evaluar comparativamente cada uno de los anteriores factores discriminando según la frecuencia de mortalidad de los pacientes.

1.3. Justificación del estudio

La justificación del estudio se efectuó siguiendo los lineamientos de Hernández Sampieri, Fernández-Collado y Baptista Lucio ⁽¹¹⁾, de esta manera primero argumentando acerca de la conveniencia de la investigación. La misma se justifica a partir de dos aspectos. En principio, la importancia de desarrollar una investigación científica sobre la evaluación de la importancia de implementación de la valvuloplastia aórtica en pacientes con EAo severa, considerada como una técnica que no modifica el curso natural de la enfermedad, y por ende, suelen valorarse otras alternativas como la SVAo y la TAVI. Sin embargo, la valvuloplastia aórtica reduce la gravedad de la EAo y el gradiente transvalvular de manera inmediata, así como también mejora la sintomatología ⁽⁵⁾. Por ello, se considera ineludible realizar una breve pero efectiva revisión de estudios actuales sobre los efectos de dicho tratamiento, con el fin de justificar lo expresado con anterioridad.

Así, un primer estudio, de Varela et al. ⁽¹²⁾, no experimental, transversal y retrospectivo, se orientó a evaluar de cada valvuloplastia aórtica con balón (VAB) realizada entre el 1 de enero de 2008 hasta el 11 de noviembre de 2018 en cierto hospital (98 VAB), y se a aquellos pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos cardíacos debido a un SC con EAo severa, definida según las Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Europea de Cardiología. Los procedimientos se categorizaron como emergentes (dentro de las 24 hs posdecisión de intervenir) y urgentes (24 hs posdecisión, pero antes del alta). Los autores partieron del reconocimiento que la VAB rápidamente perdió su amplia adopción debido a la elevada incidencia de reestenosis posprocedimiento, así como por la mejora de las capacidades de la TAVI. No obstante, en los últimos años se ha informado un resurgimiento de la VAB como terapia de rescate en pacientes con cuidados críticos que presentan shock cardiogénico (SC) y EAo severa, y quienes no pueden tolerar temporalmente procedimientos como la TAVI o la SVAo. Entre los principales resultados del estudio se puntualizan los siguientes:

- Se hallaron EuroSCORE II y fallo orgánico secuencial (SOFA) de 19% y 8,0 en los casos emergentes, respectivamente, y de 11% y 4,8 en los casos urgentes, respectivamente.

- En los pacientes emergentes se identificó una tendencia ($p > 0,05$) a la disminución de SOFA en los días posprocedimiento.
- No se halló regurgitación aórtica clínicamente significativa en ninguno de los pacientes, ni complicaciones mayores posprocedimiento.
- Se halló una mortalidad a los 30 días de 33% en los casos emergentes y de nula en los casos urgentes.
- Entre los casos emergentes, 4 fueron sometidos a la TAVI y 1 a la SVAo; por su parte, en el grupo de procedimientos urgentes, solo 1 paciente fue considerado como candidato para la TAVI.

En este sentido, los autores concluyeron que los casos emergentes presentaron altas puntuaciones de severidad de la EAo, riesgo procedimental y una mayor mortalidad. Posteriormente, en este grupo se consideró que una mayor proporción de pacientes podrían ser sometidos a procedimientos definitivos. Así, el estado actual no parece poder influir en el pronóstico de aquellos pacientes de extremadamente alto riesgo una vez que el evento agudo es tratado tempranamente. El VAB como tratamiento de rescate puede ser seguro en pacientes que presentan SC y EAo severa, lo que permite la supervivencia del paciente para el tratamiento definitivo electivo.

Keeble et al. ⁽¹³⁾ desarrollaron un estudio de tipo revisión narrativa orientado a evaluar los actuales conocimientos y técnicas prácticas involucradas en la implementación de la VAB, así como los resultados clínicos y hemodinámicos, y la frecuencia de complicaciones procedurales para la VAB conducida tanto las instancias pre como posTAVI. Los autores partieron del reconocimiento que el rol de la VAB percutánea en el tratamiento de la EAo sintomática severa se ha convertido en un tópico de interés posTAVI. Las indicaciones previas de la VAB se limitaron como paliativo de los síntomas, así como un puente hacia la terapia definitiva en pacientes sometidos a la SVAo. No obstante, ante el surgimiento de la TAVI, la VAB también se implementó para valorar la respuesta terapéutica de una reducción en el gradiente aórtico en pacientes borderline con frecuentes múltiples comorbilidades, para así poder analizar el mejoramiento sintomático preconsideración definitiva de la TAVI. Entre los principales resultados de la revisión, se puntualizan los siguientes:

- Con el advenimiento de la TAVI, el estatus clínico y las características basales de los pacientes sometidos a VAB han cambiado sustancialmente en durante los últimos 10 años.

- Los avances en la tecnología dual para mejorar la decisión del paciente ha generado mejoramientos en los resultados procedurales y las tasas de complicaciones.
- Por su parte, dado el aumento de la incidencia de la enfermedad de las arterias coronarias (EAC) y la EAo severa, aproximadamente el 65% de pacientes que son derivados a la TAVI poseen EAC comórbida. Los estudios que han evaluado comparativamente, por un lado, la implementación de VAB e intervención coronaria percutánea (ICP) y, por otro, la TAVI, no han demostrado ninguna diferencia respecto de la mortalidad hospitalaria ni las tasas de complicaciones, aunque se registró un incremento de la estadía en el primer grupo.

Los autores concluyeron acerca que en la era de la TAVI, la VAB posee un importante rol en el manejo de pacientes con EAo severa sintomática, dado el elevado riesgo de SVAo por comorbilidades o inestabilidad clínica. Desde que fue realizado en 1986, la VAB ha sido utilizada como paliativo de los síntomas y un procedimiento de rescate en el contexto de un SC; no obstante, en los últimos 10 años, la VAB ha cobrado importancia como puente hacia una intervención valvular aórtica definitiva (usualmente TAVI, pero también SVAo).

Calicchio et al.⁽¹⁴⁾ desarrollaron un estudio observacional orientado a evaluar el rol y los resultados en el corto plazo de la VAB previo a la cirugía no cardíaca en una cohorte de pacientes. Los autores partieron del reconocimiento que la EAo es una de las enfermedades valvulares del corazón más frecuentes y que es bien reconocida como un factor de riesgo para la mortalidad perioperatoria. Metodológicamente, se incluyó un total de 15 pacientes reclutados entre mayo de 2012 y julio de 2013, todos ellos con EAo severa, para permitir cirugía no cardíaca mayor urgente. Estos pacientes han sido excluidos de las intervenciones de TAVI y SVAo. Entre los principales resultados del estudio se puntualizan los siguientes:

- La totalidad de pacientes fueron sometidos a la VAB como puente la cirugía no cardíaca.
- La muestra fue, en promedio, octagenaria (81 años de edad) y con elevado riesgo quirúrgico (EuroSCORE=31,1%).
- De los 15 pacientes, 3 fueron sometidos cirugía vascular, 5, a cirugía torácica, 5, a cirugía abdominal mayor y los 2 restantes, a cirugía ortopédica y mastectomía.
- No se observaron eventos adversos en el período perioperativo.

- Seis de los pacientes pudieron categorizarse como clase III o IV según la Asociación de Nueva York.
- Se halló un área valvular aórtica promedio de 0,52 cm/m y un gradiente de presión aórtica promedio de 55,6 mm Hg.
- La VAB fue llevada a cabo exitosamente en los 15 pacientes.
- El gradiente pico a pico promedio, valorado mediante cateterización, se halló significativamente reducido ($p < 0,05$) posVAB (desde 69,0 mm Hg a 29,7 mm Hg).
- Por su parte, también se hallaron mejoramientos significativos ($p < 0,05$) del gradiente promedio ecocardiográfico (desde 55,6 mm Hg a 33,8 mm Hg).
- La supervivencia a los 30 días y a los 6 meses fue de 100% en ambos casos.
- A los 6 meses posVAB se mejoró significativamente ($p < 0,05$) el estatus clínico según la clase de la Asociación de Nueva York.

De esta manera, los autores concluyeron que la VAB es bien tolerable y efectiva en pacientes de elevado riesgo con EAO severa sometidos a cirugías no cardíacas, con una supervivencia a corto plazo buena. Por ende, la VAB podría representar una opción válida para el tratamiento previo a la cirugía no cardíaca en estos pacientes de elevado riesgo.

Eugène et al. ⁽¹⁵⁾ desarrollaron un estudio observacional orientado a evaluar los resultados de la VAB percutánea de rescate en la era de la TAVI. Los autores partieron del reconocimiento que el pronóstico de la EAO severa en pacientes con SC o edema pulmonar refractario todavía es pobre. Metodológicamente, se incluyó un total de 40 pacientes (17 con SC y 23 con edema pulmonar refractario) reclutados entre 2008 y 2016. El SC se definió como ≥ 1 signo de hipoperfusión sistémica y necesidad de catecolaminas; por su parte, el edema pulmonar refractario se definió a partir de su no control mediante óptimo tratamiento médico. Entre los principales resultados del estudio, se hallaron los siguientes:

- Se halló una reducción significativa ($p < 0,05$) del gradiente transaórtico promedio posVAB percutánea (47 mm Hg hasta 32 mm Hg).
- Se halló un incremento significativo ($p < 0,05$) del área valvular aórtica promedio posVAB percutánea (desde 0,60 cm² hasta 0,88 cm²).
- Se halló un incremento significativo ($p < 0,05$) de la FEY promedio posVAB percutánea (desde 35% hasta 37%).

- Se halló una reducción significativa ($p < 0,05$) de la presión arterial sistólica pulmonar promedio (desde 61 mm Hg hasta 48 mm Hg).
- No se hallaron muertes durante el procedimiento.
- Ocurrió muerte temprana en 12 pacientes.
- De los 28 pacientes que sobrevivieron, 16 fueron sometidos a la SVAo o la TAVI, mientras que los 12 restantes decidieron no ser sometidos a estas intervenciones definitivas.
- La supervivencia de 24 meses fue del 71% posSVAo, del 36% posTAVI y del 8% sin ninguna intervención definitiva.

Los autores concluyeron que la VAB percutánea es segura en pacientes con SC y EAo de elevado riesgo, o edema pulmonar refractario, siendo susceptible de mejorar su pronóstico cuando la intervención es seguida con la SVAo o la TAVI.

Prosiguiendo con la justificación del estudio, en cuanto a su relevancia social, la misma se justifica primera y directamente desde una perspectiva heurística, siendo que sus resultados apoyarían o no la utilidad de la valvuloplastia aórtica como terapia paliativa y puente hacia otras alternativas definitivas en pacientes con EAo severa, lo cual sería una colaboración científica a los conocimientos ya existentes en dicho respecto. Sin embargo, no puede omitirse la posibilidad, potencial por cierto, que la relevancia social se justifique en tanto los beneficios directos sobre los pacientes con EAo severa, siendo que se pretende justificar la utilidad anteriormente mencionada de la valvuloplastia aórtica, recordando que en muchos casos solo se realiza esta intervención y quizá alguna otra cirugía no cardíaca.

En cuanto a las implicaciones prácticas del estudio, las mismas son trascendentales en el contexto de estudio dado por pacientes con EAo severa sin intervenciones quirúrgicas cardíacas, siendo que a partir de dichas implicaciones (evaluación de su utilidad como tratamiento paliativo, asociado a una elevada tasa de no mortalidad y que permite dar tiempo para decidir sobre la posterior aplicación de terapias definitivas) el paciente poseería más opciones para la decisión sobre el tratamiento de la EAo (vale aclarar, los pacientes, sus familiares, etc.).

En cuanto al valor teórico del estudio, el mismo se justifica a partir de varias instancias, a saber:

- Se aportaron datos científicos sobre una tendencia investigativa de actual importancia: la utilidad de la valvuloplastia aórtica dentro de la era de la TAVI en el tratamiento de pacientes con EAo severa.
- Los resultados son susceptibles de generalizarse a principios más amplios en sentido temporal y territorial, dado la naturaleza de la problemática, que refiere a aspecto biomédicos propios de cualquier ser humano.
- La información obtenida es útil para comentar y apoyar los conocimientos ya existentes que refieren a la efectividad de la valvuloplastia aórtica en el tratamiento de pacientes con EAo severa, en el presente contexto, dentro de la era de la TAVI.
- Se espera poder corroborar que la valvuloplastia aórtica en pacientes con EAo sea útil como tratamiento paliativo de la sintomatología, así como que puede generar altas (alta tasa de no mortalidad) y, por ende, brinde a los pacientes tiempo para decidir si se someten o no a procedimientos definitivos.
- El estudio, dado lo comentado, se asocia directamente con el establecimiento de lineamientos de intervención para solventar la problemática.

Finalmente, respecto a la utilidad metodológica del estudio, la misma se justifica en tanto la mejor definición de relaciones entre variables, dado que el análisis de la valvuloplastia aórtica como tratamiento paliativo, que genera elevadas tasas de no mortalidad y permite a los pacientes dar tiempo para decidir si someterse o no a intervenciones definitivas, se basa en análisis descriptivos y correlacionales justamente entre la tasa de no mortalidad y diversos aspectos recogidos de las historias clínicas: factores demográficos, FRCV, APP, FEY, requerimientos medicamentosos, antecedentes de angioplastia y stents, gradientes pre y posintervención.

2. MARCO TEÓRICO

2.1. Estenosis aórtica

2.1.1. Antecedentes, conceptos y prevalencia

Desde las primeras descripciones sobre la EAo calcificada, efectuadas hacia el año 1845 por Stokes y el año 1904 por Möckeberg, la patología ha ido incrementándose significativamente en lo que a su incidencia se hace referencia. Dentro del conjunto de enfermedades cardiovasculares (ECV), la EAo es la más prevalente, seguida por la cardiopatía isquémica, la insuficiencia cardíaca y la hipertensión arterial (HTA). Como valvulopatía más prevalente, supone aproximadamente el 43% de la patología valvular. A su vez, representa la principal causa de recambio valvular ⁽¹⁶⁾.

El continuo aumento de la esperanza de vida y el consecuente envejecimiento progresivo de la población en general plantea dificultosos desafíos sanitarios, sociales y económicos. La EAo no es ajena a esta cuestión, suponiendo un real problema de salud pública actual ^(5,16).

A esto debe agregar una infravaloración del impacto que supone la patología valvular, situación que encuentra razones el hecho que los estudios generalmente se centran en pacientes hospitalizados y la imprecisión ocasional asociada a una correcta evaluación de la patología, lo que deriva en la necesidad de estudios ecocardiográficos para lograr un más contundente conocimiento de la prevalencia ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

2.1.2. Historial natural de la patología

La principal etiología es la EAo degenerativa calcificada, presente en adultos de edad avanzada, mientras que la segunda etiología es la variante congénita, con presencia predominante en grupos de edad más jóvenes. Por su parte, la EAo reumática rara vez se reporta en la actualidad ^(1,5,17,20-22).

La EAo es una enfermedad crónica progresiva, siendo que los pacientes no presentan síntomas durante un largo período de latencia y esta fase asintomática varía

considerablemente entre los individuos (pero pudiendo ascender hasta décadas): se ha informado una supervivencia media libre de síntomas a los 2 años del 20-50% ⁽²³⁻²⁸⁾.

Por lo general, la indicación de sustitución valvular se efectúa ante la categorización de la EAo como severa, con síntomas como angina de esfuerzo, síncope o disnea ⁽²⁹⁾, posteriormente debiendo considerar los siguientes indicadores para identificar la cualidad de severidad: velocidad máxima > 4 m/s, área valvular $< 1,0$ cm², gradiente medio > 40 mm Hg, área valvular indexada $< 0,60$ cm²/m², calcificación ECO 4/4, con tomografía axial computarizada (TAC) > 1650 UA ⁽³⁾.

Más allá de lo anterior, los datos clínicos se hacen evidentes cuando se registra una disminución en el área valvular aórtica de $1,5$ cm² a 1 cm². Pero llegar a poder identificar una EAo severa no puede pronosticarse en función del tiempo, siendo que incluso en la fase asintomática ocasionalmente se identifica mediante exploración física: un soplo sistólico en foco aórtico ⁽³⁰⁾. Por su parte, en pacientes adultos de edad avanzada es frecuente la calcificación aórtica asociada con un soplo sistólico aórtico, aunque ello no incrementa el gradiente transvalvular ⁽³¹⁾.

Se desconoce el tiempo que tarda en incrementarse el gradiente aórtico dado que los pacientes permanecen asintomáticos durante la mayor parte de la evolución de la patología. Si bien se desconoce el momento de inicio y, por ende, el tiempo de evolución de la EAo, se afirma una rápida progresión a la EAo severa cuando el paciente presenta un área valvular $< 1,5$ cm² ^(32,33), aunque también debe mencionarse la existencia de pacientes con EAo severa asintomáticos pero con un área valvular < 1 cm² ⁽³⁴⁾.

2.1.3. Diagnóstico

Inicialmente, la EAo se diagnostica clínicamente. En la exploración física se encuentra soplo sistólico en foco aórtico con características dependientes de la gravedad de la patología; el soplo es mesosistólico, en diamante, con acmé tardío, irradiado a vasos de cuello y puede irradiarse al ápex ⁽³¹⁾.

En la EAo severa se halla disminución de la intensidad del componente aórtico del segundo ruido, la auscultación arrojando un único segundo ruido. El cuarto ruido se ausculta, por lo general, cuando la EAo es grave, mientras el tercer ruido, cuando se agrega disfunción ventricular ^(1,5,7,31).

2.2. Valvuloplastia aórtica con balón

La VAB se utilizó como una variante no quirúrgica para el tratamiento de la EAo, pero con resultados desalentadores por reestenosis del 50% de los casos a los 6 meses posintervención, además considerando la ausencia de efecto benéfico alguno en el pronóstico o mortalidad del paciente. Actualmente, la VAB se utiliza solo en pacientes graves con inestabilidad hemodinámica y alto riesgo quirúrgico, como puente para tratar de mejorar sus condiciones generales previo al cambio valvular quirúrgico (35-37).

La VAB se encuentra indicada para su uso como puente para TAVI o SVAo en pacientes hemodinámicamente inestables con alto riesgo de cirugía, o en pacientes con EAo grave sintomática que requieren cirugía no cardíaca urgente ⁽²⁾. También recomiendan considerar la VAB como una medida paliativa en determinados individuos no adecuados para TAVI o SVAo. Los procedimientos de la VAB deben ser realizados en centros cardíacos por parte de operadores experimentados, siguiendo un proceso de consentimiento detallado que resalta los riesgos clave asociados con la intervención. La indicación de VAB, incluso como un procedimiento paliativo o por etapas antes de la TAVI o la SVAo o para facilitar una cirugía no cardíaca urgente intermedia o de alto riesgo, debe establecerse claramente antes de cualquier intervención ⁽¹³⁾.

Los beneficios y riesgos del procedimiento deben discutirse con los pacientes. Los riesgos incluyen daño vascular que requiere intervención o cirugía (hematoma, hemorragia, pseudoaneurisma, disección e isquemia vascular), infarto de miocardio, accidente cerebrovascular (ACV), perforación de la cámara cardíaca, taponamiento que requiere cirugía cardiorádica o pericardiocentesis, disritmia, ruptura anular, disección aórtica, cirugía de cardiorádica de emergencia y mortalidad ⁽³⁾.

Los pacientes excluidos de la VAB son aquellos con válvula aórtica metálica o bioprotésica (dado el riesgo de fragmentación del aparato protésico), endocarditis valvular aórtica activa, aquellos sin EAo grave, pacientes con regurgitación aórtica severa preexistente o pacientes con fragilidad significativa y comorbilidad inadecuada para cualquier otra intervención valvular aórtica y en quienes la VAB no proporcionaría un cambio significativo en la calidad de vida (CV). La VAB puede no ser adecuada tampoco en aquellos pacientes en los que el área anular aórtica es demasiado pequeña o

demasiado grande para los tamaños de balón convencionales. Los pacientes con trombo ventricular izquierdo in situ, estenosis significativa del tallo principal izquierdo o aquellos con hemorragia activa que evitaría la heparinización sistémica intraprocedural también están contraindicados. La decisión sobre la VAB y cualquier otra intervención valvular aórtica se efectúa de manera adecuada en una reunión multidisciplinaria de equipo cardíaco que idealmente debería involucrar a cardiólogos intervencionistas/estructurales, cardiólogos de imágenes (ecografía/tomografía computarizada -TC), cirujanos cardiorácicos y, si corresponde, médicos con interés en el cuidado de ancianos ^(3,38).

Antes del procedimiento, el operador debe tomar una decisión, idealmente en conjunto con el paciente y sus familiares, sobre el grado de involucramiento del paciente si hay una complicación significativa. Las decisiones deben incluir si un paciente es candidato para una esternotomía de emergencia, un bypass cardiopulmonar o una cirugía, de modo que se pueda hacer un plan claro en caso de que haya una complicación del procedimiento ^(3,39).

3. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño del estudio

Se desarrolló un estudio no experimental, de finalidad básica, profundidad descriptiva y correlacional, longitudinal de cohorte, amplitud microsociológica, fuentes secundarias, cuantitativo, retrospectivo, y con alcance de los resultados analítico y de intervención ⁽¹¹⁾.

3.2. Variables analizadas

En la siguiente tabla se presentan y caracterizan tipológicamente las variables evaluadas en el presente estudio.

Tabla 1. Variables analizadas en el estudio.

Variable	Carácter	Causalidad
Efectividad de la valvuloplastia aórtica como tratamiento quirúrgico de la EAo severa	Cuantitativa	Dependiente
Tratamiento paliativo	Cuantitativa	Independiente
Tratamiento generador de altas hospitalarias	Cuantitativa	Independiente

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Población, unidad de análisis, muestra y criterios de selección

Como población del estudio se consideró la totalidad de pacientes con EAo severa del Hospital Universitario UAI, cuyas historias clínicas se obtuvieron del libro de Hemodinamia del servicio.

Como unidad de análisis conceptual se consideró cada paciente o historia clínica en particular; sin embargo, como unidad de análisis empírica se consideraron varias instancias, a saber: la muestra total y las submuestras determinadas por la frecuencia de mortalidad (es decir, los pacientes dados de alta y los decesos).

En cuanto a la muestra, la misma se elaboró mediante un procedimiento de muestreo no probabilístico, intencional e incidental ⁽¹¹⁾, características justificadas en tanto la disponibilidad de historias clínicas en el servicio de Hemodinamia del hospital mencionado, de pacientes con EAo severa intervenidos con valvuloplastia aórtica. De esta manera, pudo construirse una muestra de 36 pacientes.

No obstante, lo anterior, se consideraron los siguientes criterios de selección:

Criterios de inclusión

- Ser o haber sido paciente del Servicio de Hemodinamia del Hospital Universitario UAI a partir del año 2007.
- Ser paciente adulto.
- Ser paciente de cualquier sexo.
- Ser paciente con diagnóstico principal de EAo severa.
- Ser paciente intervenido quirúrgicamente con valvuloplastia aórtica.

Criterios de exclusión

- Ser paciente intervenido previamente con SVAo y/o TAVI.
- Ser paciente con historia clínica incompleta en cuanto a factores demográficos, FRCV, APP, FEY, requerimientos medicamentosos, antecedentes de angioplastia y stents, gradientes pre y posintervención, y mortalidad.

3.4. Recolección de datos

Ante todo, el procedimiento de recolección de datos comenzó con el acudir a la administración del Servicio de Hemodinamia del Hospital Universitario UAI, solicitando el relevamiento de datos de las historias clínicas ya mencionadas, previo comentario sobre los objetivos, metodología e implicaciones finales del estudio a realizar, un Trabajo Final para obtener el grado de Magíster en Cardiología dentro de la misma universidad.

Obtenido el permiso para relevar las historias clínicas en sí, se procedió a su búsqueda, quedándose y evaluando aquellas que cumplieran los criterios de selección, de inclusión y exclusión ya mencionados.

De esta manera, posteriormente se construyó una matriz de datos con la información pertinente al estudio, a partir de la cual se tabuló la información y se analizó según las estrategias indicadas en el subapartado siguiente.

3.5. Análisis de datos

Para el análisis de datos se utilizaron dos estrategias principales, la descriptiva y la inferencial. Respecto de la primera, se presentaron frecuencias absolutas (y porcentajes asociados) para las variables nominales, y estadísticos descriptivos (media, intervalo de confianza al 95% -IC 95%-, desviación típica -Dt-, mínimo y máximo) para las variables cuantitativas continuas.

La primera prueba inferencial efectuada fue la prueba de chi-cuadrado, utilizado para indagar la existencia de diferencias estadísticamente significativas entre las opciones de respuesta de cada ítem nominal.

Por su parte, la segunda prueba inferencial fue el ANOVA univariado, prueba paramétrica que se justificó a partir del Teorema Central del Límite, en tanto una serie de datos con más de 30 casos supone una aproximación a una distribución normal ⁽⁴⁰⁾. Así, el ANOVA univariado se utilizó para indagar acerca de la existencia de diferencias estadísticamente significativas para toda la información recolectada de las historias

clínicas según la frecuencia de mortalidad para, de este, modo, evaluar si tales datos afectan este último factor.

La matriz de datos y los análisis estadísticos fueron realizados mediante el programa SPSS versión 24.0 para Windows, aceptando un nivel de significancia de $p < 0,05$ en los análisis inferenciales.

4. RESULTADOS

4.1. Análisis descriptivo e inferencial mediante pruebas de chi-cuadrado

Todos los resultados presentados bajo este subapartado se realizaron para la muestra total de pacientes (36).

4.1.1. Datos demográficos y clínicos generales

4.1.1.1. Edad

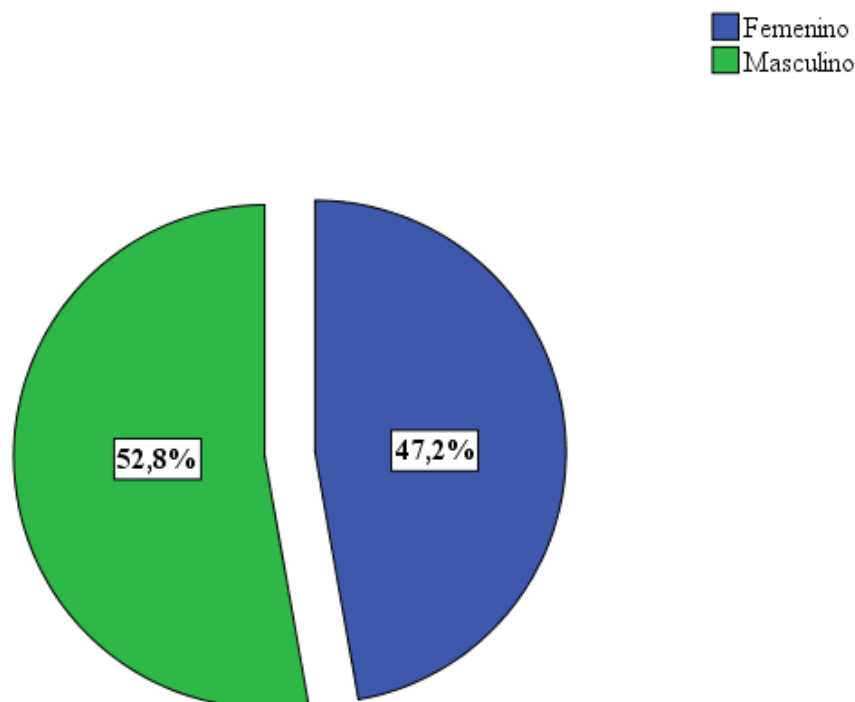
Se halló una media de 80,97 años (IC 95%=77,11-84,84 años), Dt=11,418 años, mediana=81,75 años, mínimo=51 años y máximo=97 años.

En otras palabras, en términos estadísticos, se está frente a una muestra de pacientes octogenarios, pauta que se considerará como determinante al momento de efectuar las conclusiones del trabajo.

4.1.1.2. Género

Respecto del género de los pacientes de la muestra, se hallaron recuentos similares, pero siendo ligeramente mayor el correspondiente al género masculino (19), en comparación con el femenino (17), según se representa en la siguiente figura.

Figura 1. Porcentajes asociados al género de los pacientes en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

Al aplicar la prueba de chi-cuadrado sobre las anteriores frecuencias, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) ($\chi^2=0,111$; $p=0,739$; 1 gl), ello implicando equivalencia estadística entre las dos categorías de género.

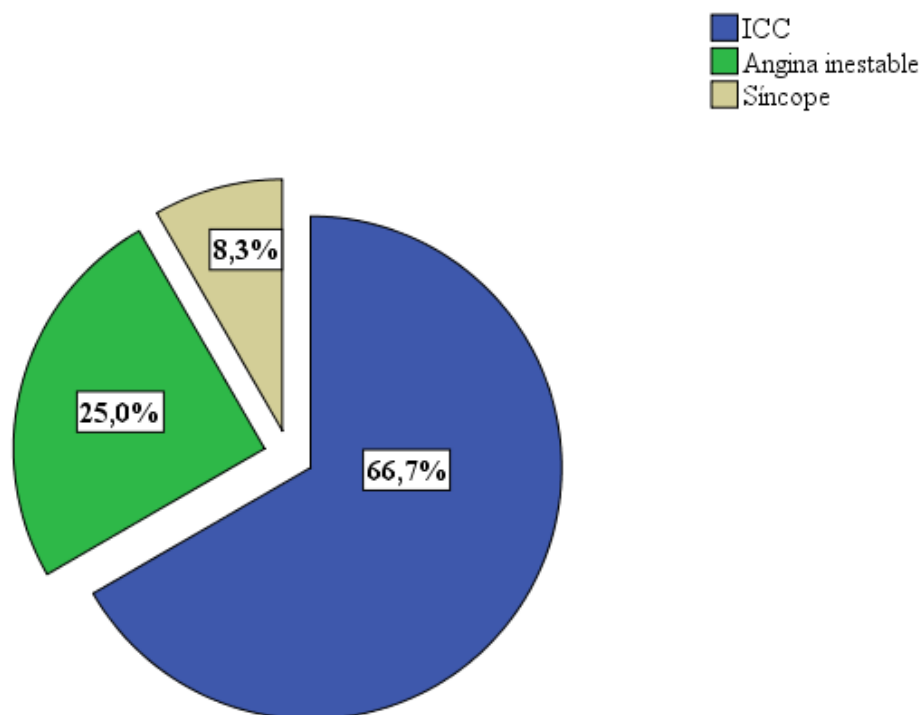
4.1.1.3. Diagnóstico principal

En la totalidad de los elementos muestrales (36; 100,0%), el diagnóstico principal fue EAO, situación importante de la cual se parte para obtener los datos de tratamiento paliativo y altas hospitalarias, así como de comorbilidades y demás factores de interacción.

4.1.1.4. Diagnóstico secundario

En cuanto al diagnóstico secundario, asociado a los casos de EAO, el de mayor frecuencia fue la ICC (24), seguido por la angina inestable (9) y el síncope (3), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 2. Porcentajes asociados a los diagnósticos secundarios a la EAo en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

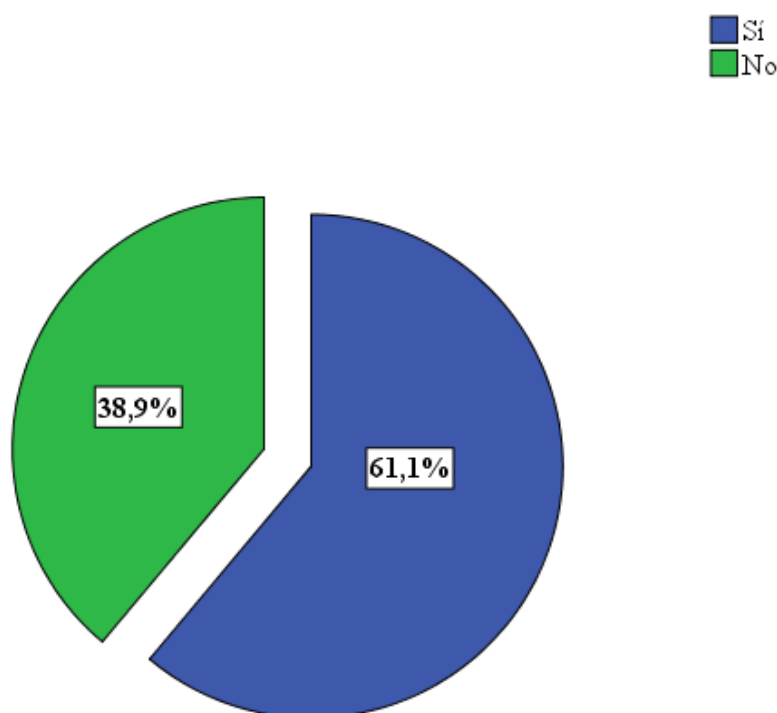
En este caso, la prueba de chi-cuadrado se efectuó para dos de las tres series de datos obtenidas, siendo que la correspondiente al síncope posee < 5 casos; lo cual se plantea como potencial generador de sesgos estadísticos ⁽⁴⁰⁾. En este sentido, se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las dos series de datos restantes ($\chi^2=6,818$; $p=0,009$; 1 gl), lo que se justifica en tanto la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo e ICC, en comparación con aquellos que poseen EAo y síncope.

4.1.2. Factores de riesgo cardiovascular

4.1.2.1. Hipertensión arterial

Respecto de la HTA, se halló un considerablemente mayor recuento de pacientes que sí poseen tal patología (22), en comparación con aquellos que no la poseen (14), según se representa en la siguiente figura.

Figura 3. Porcentajes asociados al diagnóstico de HTA como FRCV en la muestra total (n=36).



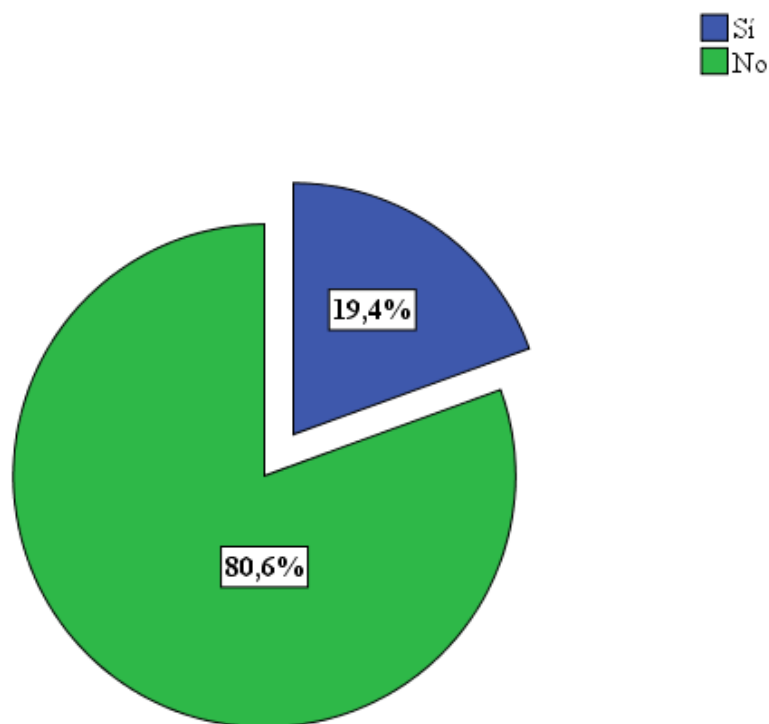
Fuente: Elaboración propia.

Pese a tales valores de recuento, desde la prueba de chi-cuadrado no se identificaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=1,778$; $p=0,182$; 1 gl), lo cual indica equivalencia estadística entre el diagnóstico y no diagnóstico de HTA entre la totalidad de pacientes con EAo.

4.1.2.2. Diabetes mellitus

Respecto de la DM, su diagnóstico como FRCV, prácticamente la totalidad de los pacientes presentaron diagnóstico negativo (29), en comparación con aquellos en los que sí se reportó la DM (7), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 4. Porcentajes asociados al diagnóstico de DM como FRCV en la muestra total (n=36).



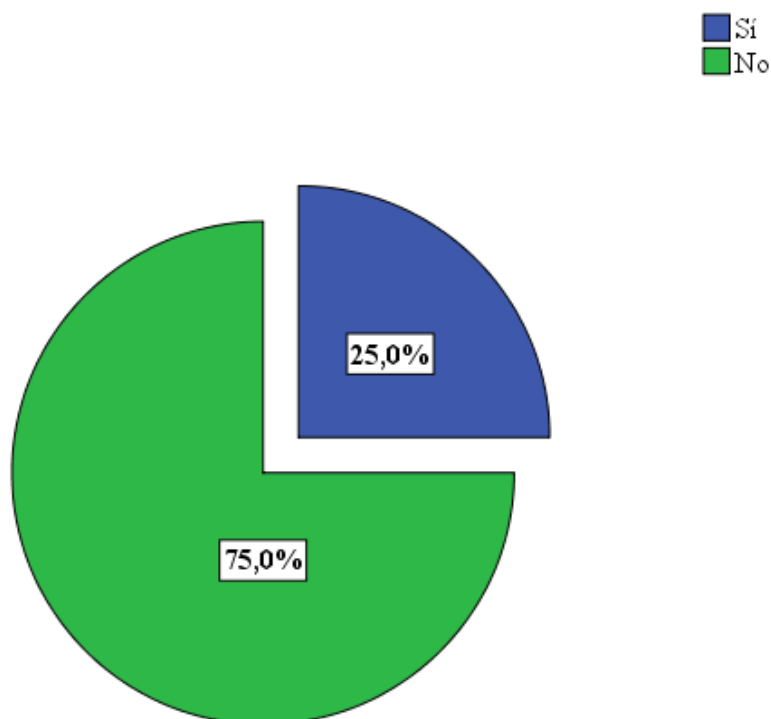
Fuente: Elaboración propia.

En este caso, como podría estipularse, se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) entre las dos series de datos ($\chi^2=13,444$; $p=0,000$; 1 gl), ello justificándose a partir de la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo y sin DM, en comparación con aquellos que sí presentaron tal FRCV.

4.1.2.3. Tabaquismo

Respecto del TBQ, en prácticamente la totalidad de los pacientes no se reportó esta adicción (27), en comparación con la presencia de la misma (9), según se representa en la siguiente figura.

Figura 5. Porcentajes asociados al hábito de TBQ como FRCV en la muestra total (n=36).



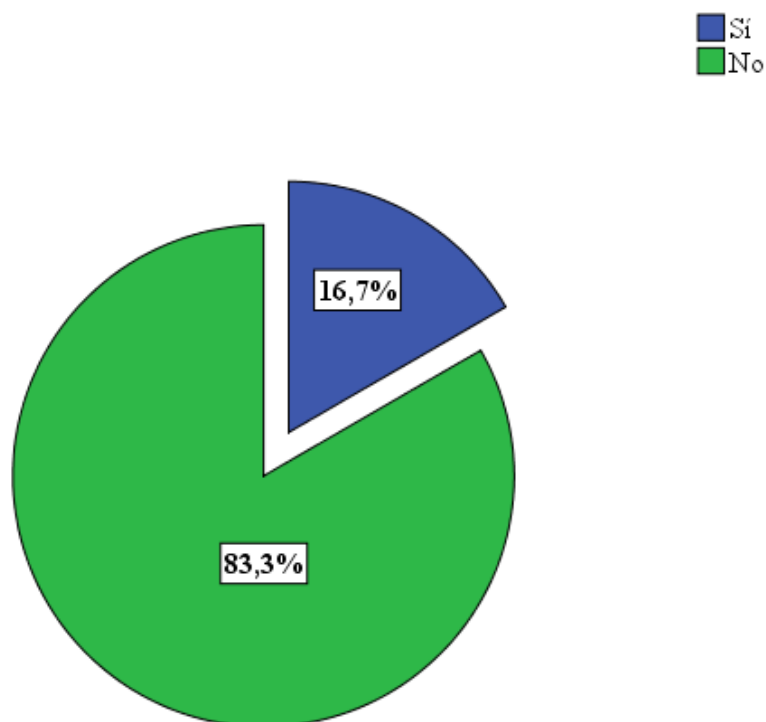
Fuente: Elaboración propia.

Desde la prueba de chi-cuadrado se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=9,000$; $p=0,003$; 1 gl), las cuales se justificaron en tanto una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo que no fuman, en comparación con aquellos que poseen tal adicción.

4.1.2.4. Dislipidemia

Respecto de la DLP, prácticamente la totalidad de los pacientes no presentaron registros clínicos de esta patología (30), en comparación con aquellos que si presentaron tales registros (6), según se presenta en la siguiente figura.

Figura 6. Porcentajes asociados al diagnóstico de DLP como FRCV en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

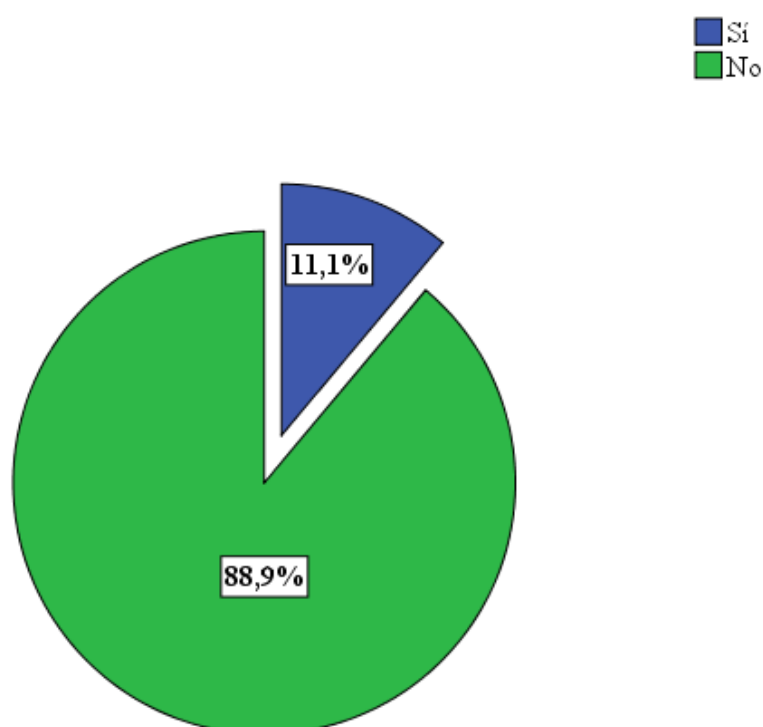
Como podría estipularse con base en los análisis de prueba de chi-cuadrado previos, la comparación de estas dos series de datos arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=16,000$; $p=0,000$; 1 gl), lo cual se justifica a partir de la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo que no poseen DLP, en comparación con aquellos que sí la poseen.

4.1.3. Antecedentes personales patológicos

4.1.3.1. Hipotiroidismo

Respecto de los registros clínicos de APP relacionados con el hipotiroidismo, prácticamente la totalidad de los pacientes no presentaron tal patología (32), en comparación con aquellos que sí lo hicieron (4), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 7. Porcentajes asociados al diagnóstico de hipotiroidismo como APP en la muestra total (n=36).



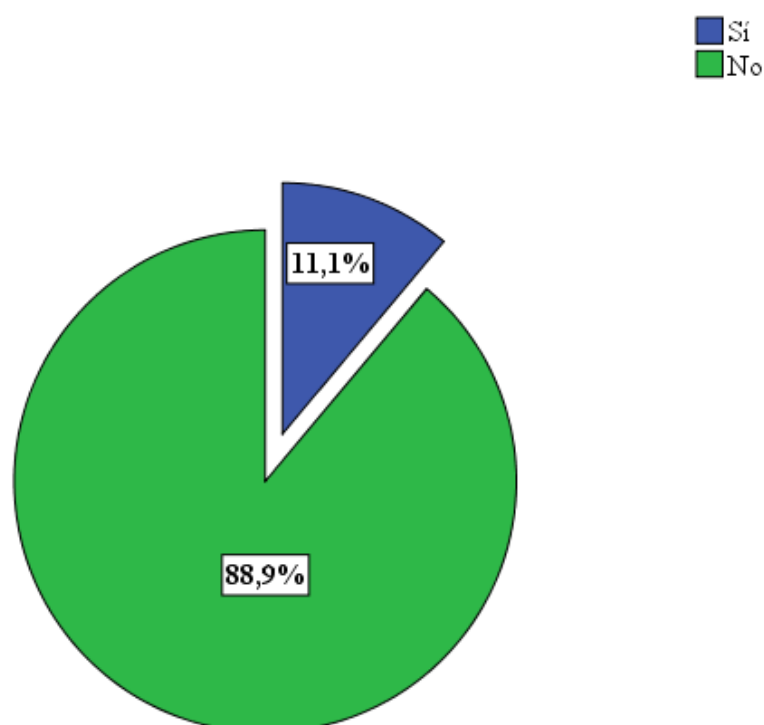
Fuente: Elaboración propia.

Con respecto a esta patología, solo una serie de datos se presentó con recuento > 5 casos, razón por la cual no resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado, pero claramente identificando una tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin hipotiroidismo, en comparación con aquellos que presentaron tal última patología.

4.1.3.2. Insuficiencia renal crónica

Respecto de la IRC, se hallaron los mismos recuentos que para el hipotiroidismo, en tanto 32 pacientes se correspondieron con la ausencia de IRC, según registros clínicos, y solo 4 con la presencia de IRC, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 8. Porcentajes asociados al diagnóstico de IRC como APP en la muestra total (n=36).



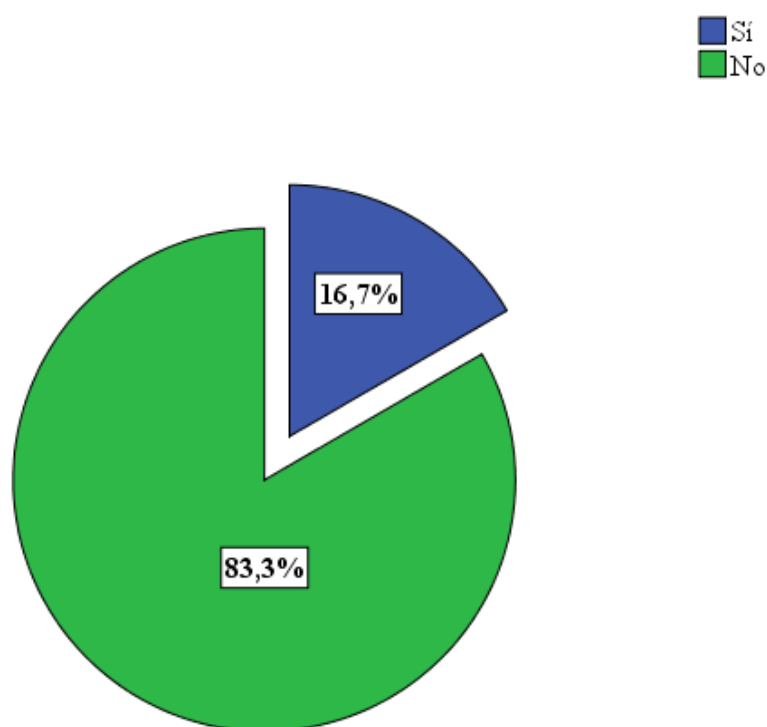
Fuente: Elaboración propia.

Al igual que para el hipotiroidismo, para la IRC solo una serie de datos presentó un recuento > 5 casos (ausencia de la patología), razón por la cual no resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado, pero pudiendo identificar con claridad una tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin IRC, en comparación con aquellos que sí presentan IRC.

4.1.3.3. Arritmia supraventricular

Respecto de la ASV, prácticamente la totalidad de pacientes no presentaron registros clínicos de la patología en la forma de APP (30), en comparación con aquellos que sí lo hicieron (6), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 9. Porcentajes asociados al diagnóstico de ASV como APP en la muestra total (n=36).



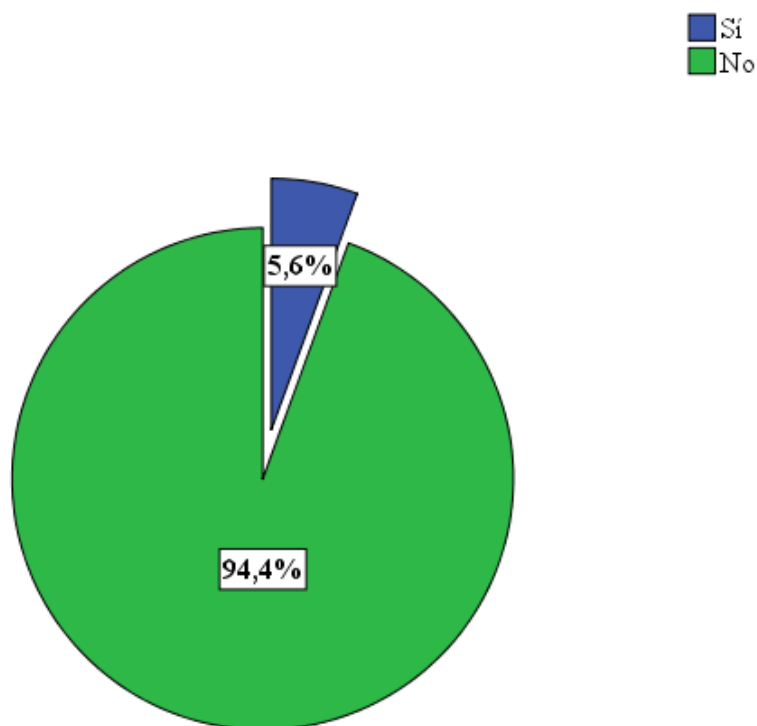
Fuente: Elaboración propia.

Las dos series de datos presentaron recuentos > 5 casos, razón por la cual pudieron compararse mediante la prueba de chi-cuadrado. Esta última, al comparar ambas frecuencias, arrojó, como podría estipularse, diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=16,000$; $p=0,000$; 1 gl), las cuales se justificaron a partir de una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin ASV, en comparación con aquellos que sí la presentaron en la forma de APP.

4.1.3.4. Enfermedad pulmonar obstructiva crónica

Respecto de la EPOC, prácticamente la totalidad de los pacientes no presentaron registros clínicos de la patología (34), en comparación con aquellos que sí lo presentaron, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 10. Porcentajes asociados al diagnóstico de EPOC como APP en la muestra total (n=36).



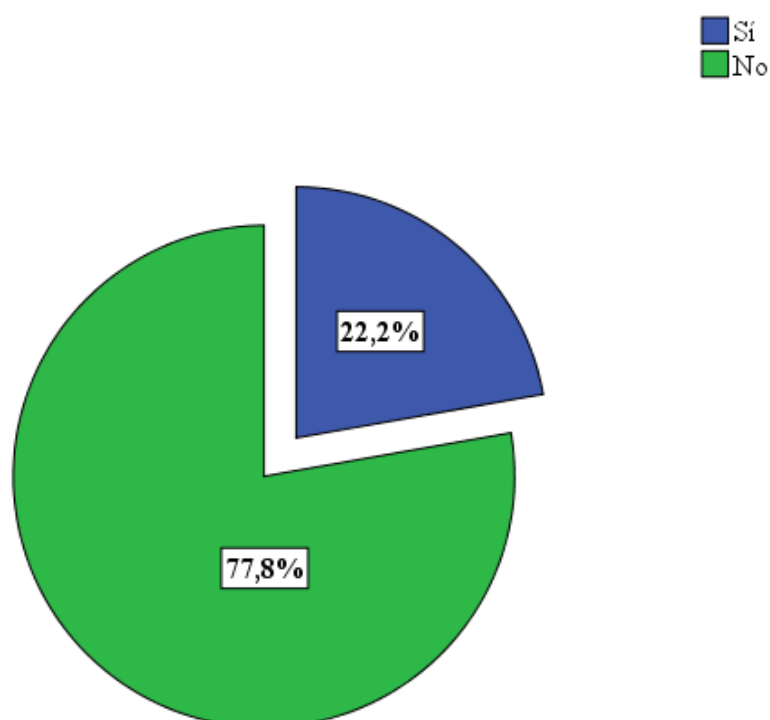
Fuente: Elaboración propia.

En este caso, al igual que en algunos anteriores, solo una serie de datos presentó un recuento > 5 pacientes, lo cual deriva en lo inadecuado de aplicar la prueba de chi-cuadrado. Sin embargo, este estadístico aclarado, se identificó una clara tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin EPOC, en comparación con aquellos que presentaron tal patología pulmonar.

4.1.3.5. Enfermedad coronaria

Respecto de la EC, se halló que prácticamente la totalidad de los pacientes no reportaron en sus historias clínicas antecedentes de la patología (28), en comparación con aquellos que sí lo hicieron, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 11. Porcentajes asociados al diagnóstico de EC como APP en la muestra total (n=36).



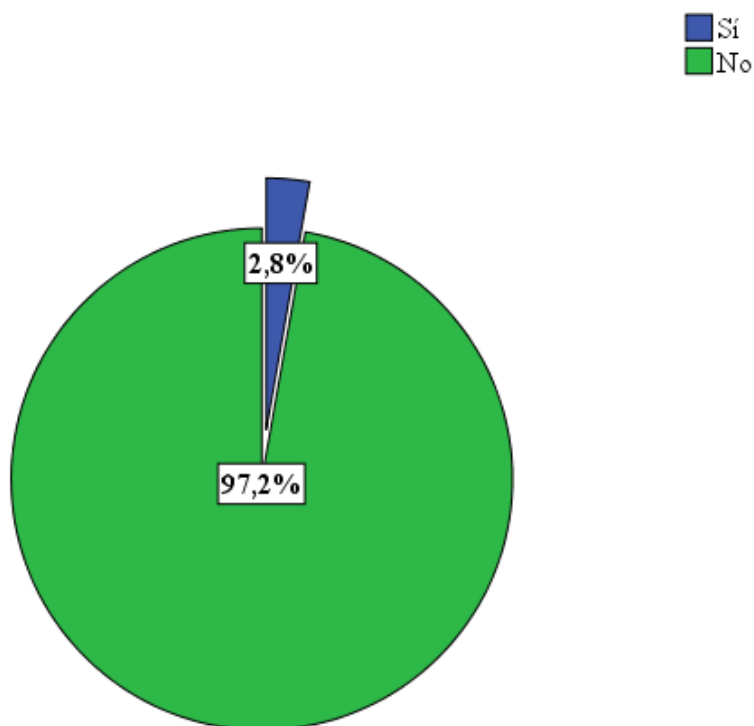
Fuente: Elaboración propia.

En este caso, con las dos series de datos con recuentos > 5 pacientes, la prueba de chi-cuadrado arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=11,100$; $p=0,001$; 1 gl), las cuales se justificaron en tanto una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin EC, en comparación con aquellos que sí presentaron tal patología cardíaca.

4.1.3.6. Fiebre reumática

En cuanto a la FR, solo un caso presentó registros con antecedentes personales de tal patología, el resto (35) asociándose a la ausencia del mismo, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 12. Porcentajes asociados al diagnóstico de FR como APP en la muestra total (n=36).



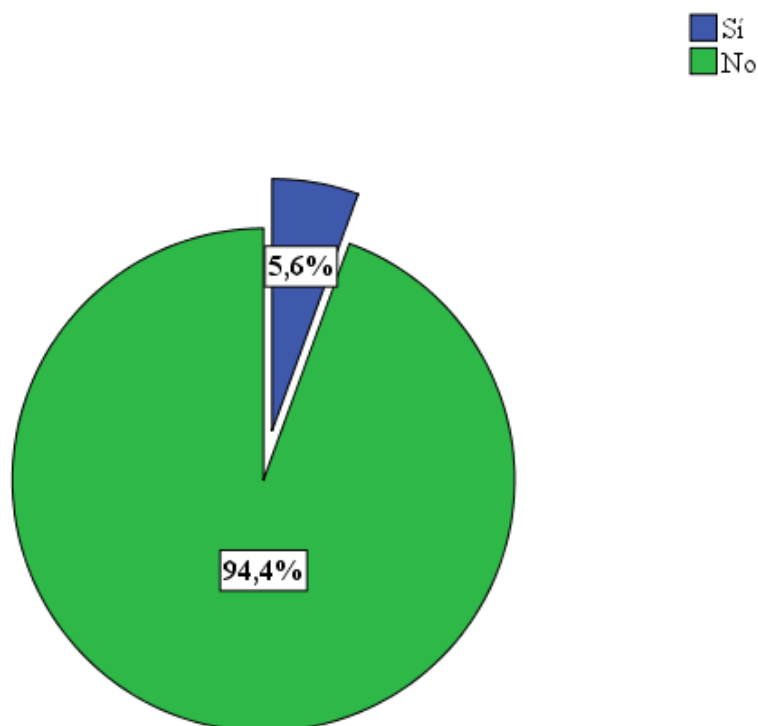
Fuente: Elaboración propia.

Dado que una serie de datos tuvo un recuento < 5 casos (presencia de FR) (o lo que es lo mismo, solo una serie de datos tuvo un recuento > 5 casos –ausencia de FR), no resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado; pero se identificó una clara tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin APP relacionados con la FR, en comparación con aquellos que presentaron dichos APP.

4.1.3.7. Bloqueo auriculoventricular

Respecto del BAV, prácticamente la totalidad de los pacientes no presentaron registros clínicos como APP de la patología (34), en comparación con solo dos casos que sí lo hicieron, según se representa en la siguiente figura.

Figura 13. Porcentajes asociados al diagnóstico de BAV como APP en la muestra total (n=36).



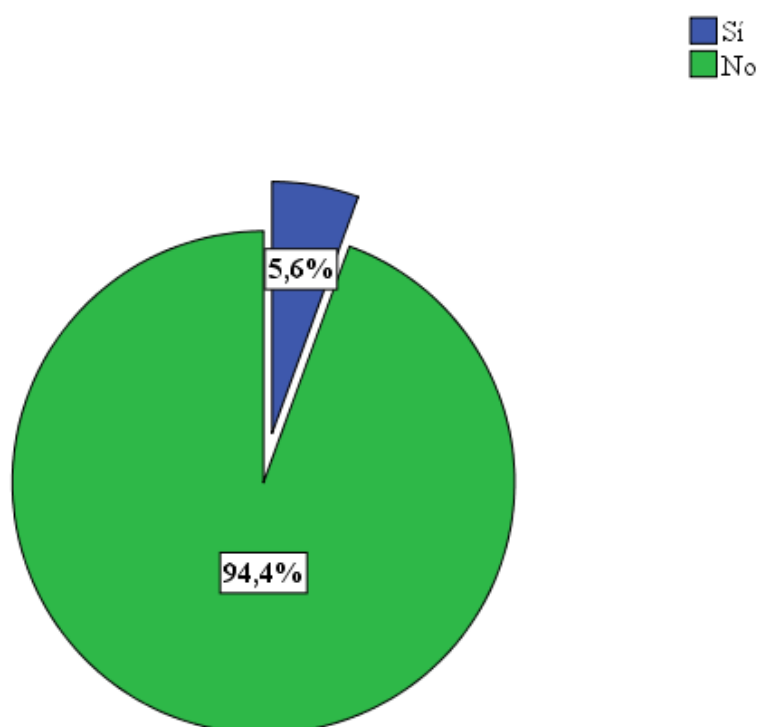
Fuente: Elaboración propia.

Para la BAV, se halló una sola serie con recuento > 5 casos (ausencia de la patología), razón por la cual no resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado, aunque permitiendo reconocer una clara tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin BAV, en comparación con aquellos que presentaron registros de APP asociados a esta patología.

4.1.3.8. Reemplazo valvular

Respecto al RV, solo dos casos presentaron registros clínicos de la intervención como APP, en comparación con prácticamente la totalidad de pacientes que no presentaron tales antecedentes (34), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 14. Porcentajes asociados a la intervención de RV como APP en la muestra total (n=36).



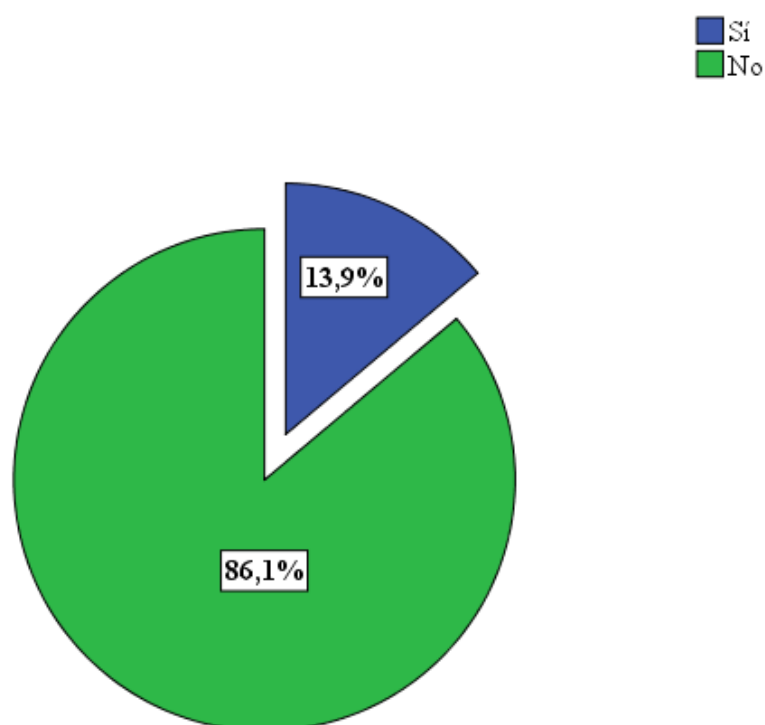
Fuente: Elaboración propia.

Nuevamente, la existencia de una serie de datos con recuento < 5 casos (presencia de la intervención de RV) imposibilitó la aplicación de la prueba de chi-cuadrado; no obstante, se logró identificar una clara tendencia hacia una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin RV, en comparación con aquellos que en los que se indicó tener tal APP.

4.1.3.9. Cirugía de revascularización miocárdica

Respecto de la CRM, en prácticamente la totalidad de los pacientes se informó ausencia de APP relacionados con tal intervención (31), en comparación con aquellos en los que dicho antecedente se informó positivamente, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 15. Porcentajes asociados a la intervención de CRM como APP en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

Obteniendo para la CRM dos series de datos con recuentos apropiados para realizar la prueba de chi-cuadrado, la misma arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=18,778$; $p=0,000$; 1 gl), diferencias justificadas en tanto una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo y sin CRM, en comparación con aquellos en los que se indicó tener dicho antecedente de intervención.

4.1.4. Fracción de eyección

Con respecto a la FEY, variable cuantitativa y continua, se halló una media de 43,47% (IC 95%=39,09-47,86%), Dt=12,954%, mediana=45,00%, mínimo=15% y máximo=65%.

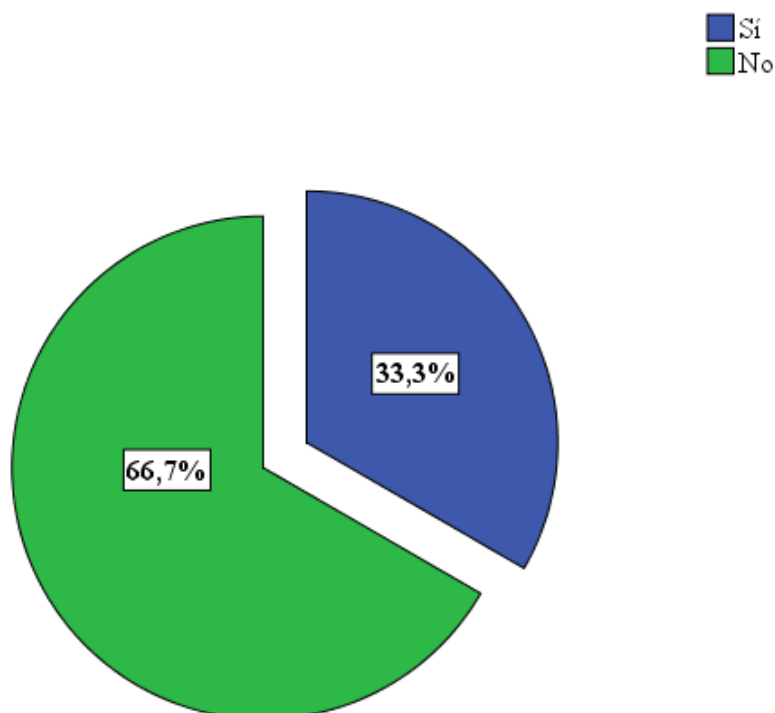
En otras palabras, se está frente a una muestra que se asocia, en promedio, con una muy importante disminución del volumen del ventrículo izquierdo del corazón en sístole, con respecto a la diástole; reducción del volumen, al contraerse, con respecto a su posición relajada. El promedio y el IC 95% son indicadores de una posible insuficiencia cardíaca, lo que derivaría en el reconocimiento de la cualidad de severidad para la EAO⁽⁴¹⁻⁴⁴⁾.

4.1.5. Requerimientos medicamentosos

4.1.5.1. Inotrópicos

Respecto de la necesidad de consumo de inotrópicos, un mayor recuento se correspondió con la negativa a tal consumo (24), en comparación con la afirmación de dicho requerimiento, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 16. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de inotrópicos en la muestra total (n=36).



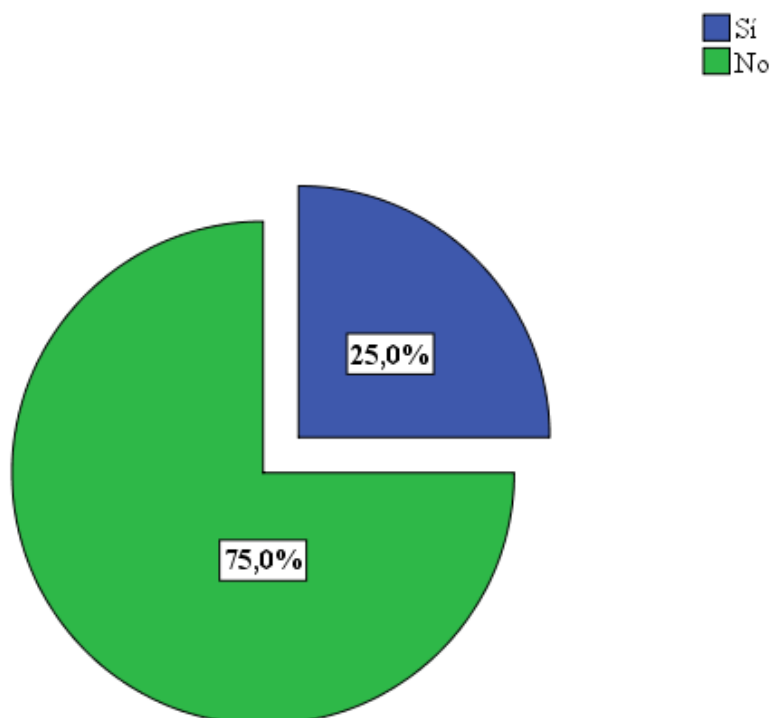
Fuente: Elaboración propia.

Considerando las dos series de respuesta con recuentos > 5 casos, la prueba de chi-cuadrado arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=4,000$; $p=0,046$; 1 gl), las cuales se justifican en tanto la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo que no requirieron inotrópicos, en comparación con aquellos que sí los requirieron como instancia medicamentosa.

4.1.5.2. Vasopresores

Respecto del requerimiento de consumo de vasopresores, prácticamente la totalidad de los pacientes no tuvieron tal requerimiento (27), en comparación con aquellos que sí precisaron el consumo de estos medicamentos (9), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 17. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de vasopresores en la muestra total (n=36).



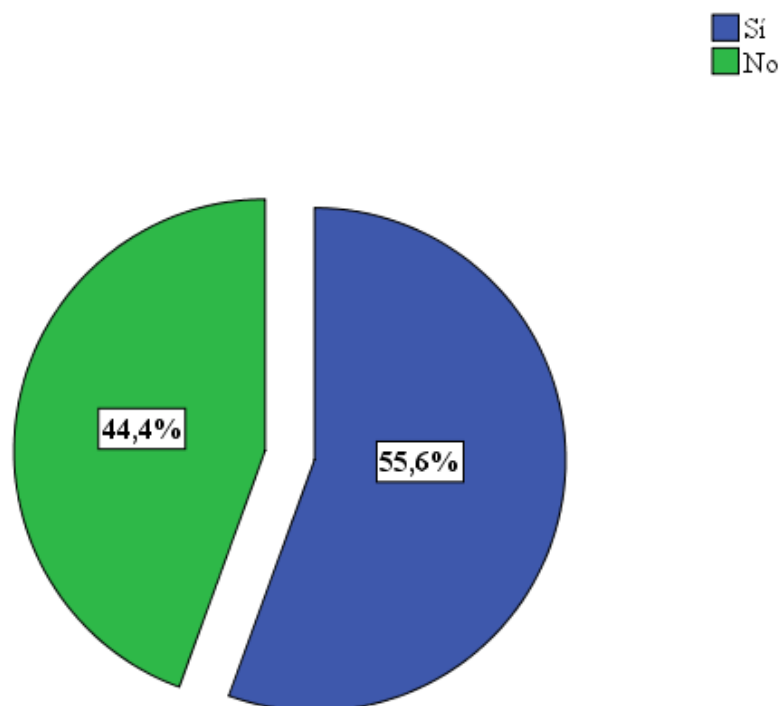
Fuente: Elaboración propia.

Considerando las dos series de datos con recuento > 5 casos, la prueba de chi-cuadrado arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=9,000$; $p=0,003$; 1 gl), diferencias que se justifican a partir de la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo sin requerimiento medicamentoso de vasopresores, en comparación con aquellos que sí requirieron tal consumo.

4.1.5.3. Antihipertensivos

Respecto de la necesidad o no de consumo de medicamentos antihipertensivos, se hallaron recuentos similares, pero siendo ligeramente mayor en los pacientes con requerimientos de estos medicamentos (20), en comparación con aquellos que no los requirieron (16), según puede representarse porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 18. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de antihipertensivos en la muestra total (n=36).



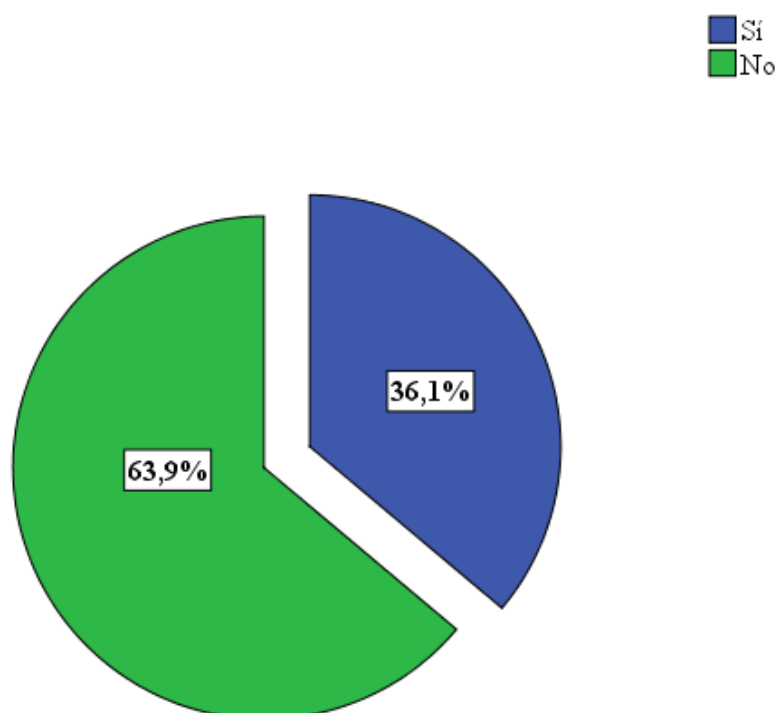
Fuente: Elaboración propia.

En ambas series de datos se obtuvieron recuentos > 5 casos, razón por la cual resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado. Realizada esta, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) ($\chi^2=0,444$; $p=0,505$; 1 gl), situación que se justifica en tanto el hallazgo de equivalencia estadística entre los pacientes con EAO y requerimiento y no requerimiento de consumo de medicamentos antihipertensivos, aunque siendo mayor la frecuencia de aquellos asociados a dicho consumo.

4.1.5.4. Antibióticos

Respecto de los requerimientos de consumo o no de ATB, un mayor recuento se correspondió con la negativa a tal requerimiento (23), en comparación con la prescripción de dichos medicamentos (13), según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 19. Porcentajes asociados al requerimiento medicamentoso de ATB en la muestra total (n=36).



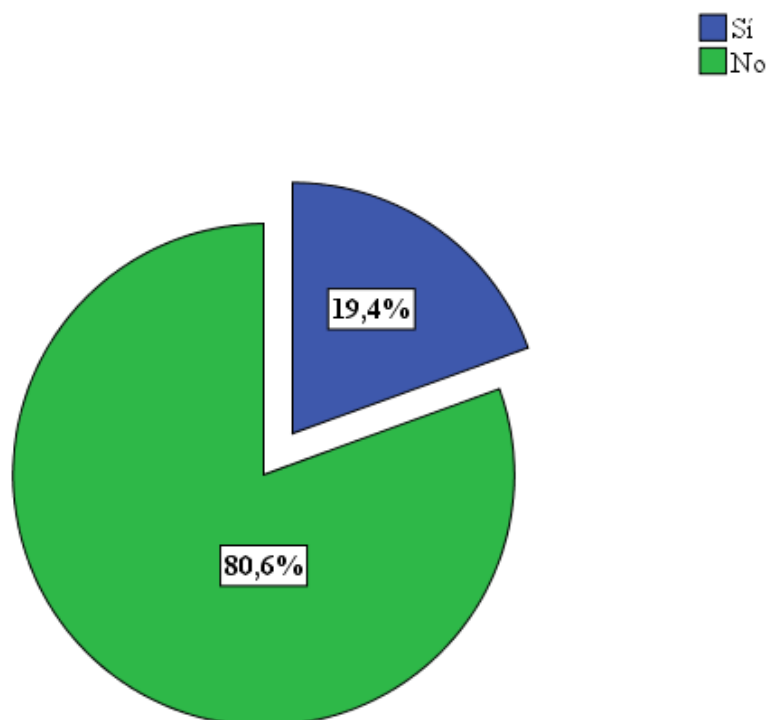
Fuente: Elaboración propia.

Considerando la existencia de dos series de datos con recuentos > 5 casos, la prueba de chi-cuadrado no arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) ($\chi^2=2,778$; $p=0,096$; 1 gl), situación que se justifica en tanto el hallazgo de equivalencia estadística entre las opciones de requerimiento y no requerimiento de consumo de ATB en pacientes con EAO.

4.1.6. Angioplastia coronaria y colocación de stent

En cuanto a los pacientes en los que se efectuó al menos una angioplastia coronaria con colocación de stent, en prácticamente la totalidad de ellos no se realizó tal intervención (29), en comparación con aquellos en lo que sí se efectuó (7), según se representa en la siguiente figura.

Figura 20. Porcentajes asociados a la intervención de angioplastia coronaria y colocación de stent en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

En este caso, la comparación de los recuentos de ambas series de datos mediante la prueba de chi-cuadrado arrojó diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) ($\chi^2=13,444$; $p=0,000$; 1 gl), diferencias que se justifican en tanto la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAO sin intervención de angioplastia coronaria y colocación de stent, en comparación con aquellos que sí recibieron tal intervención quirúrgica.

4.1.7. Valvuloplastia

En la totalidad de los pacientes (36; 100,0%) la valvuloplastia efectuada fue del tipo aórtica, en comparación con, por ejemplo, la mitral. Al igual que para el diagnóstico principal de los pacientes (EAO severa en la totalidad de ellos), esta situación resulta de gran importancia para evaluar posteriormente los datos de

tratamiento paliativo y altas hospitalarias, así como de comorbilidades y demás factores de interacción.

4.1.8. Gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención

Tratados como variables cuantitativas continuas, en la siguiente tabla se presentan, por un lado, los estadísticos descriptivos correspondientes a los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención y, por otro, el resultado del ANOVA univariado para indagar si la diferencia entre ellos es estadísticamente significativa.

Tabla 2. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariado para los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención en la muestra total (n=36).

Gradiente (mm Hg)	Media (IC 95%)	Dt	Mediana	Mínimo	Máximo	ANOVA
Preintervención	60,75 (52,44- 69,06)	24,573	55,00	20	150	F _{1,70} =81,921; p=0,000*
Posintervención	17,42 (12,38- 22,45)	14,877	15,00	0	65	

Fuente: Elaboración propia.

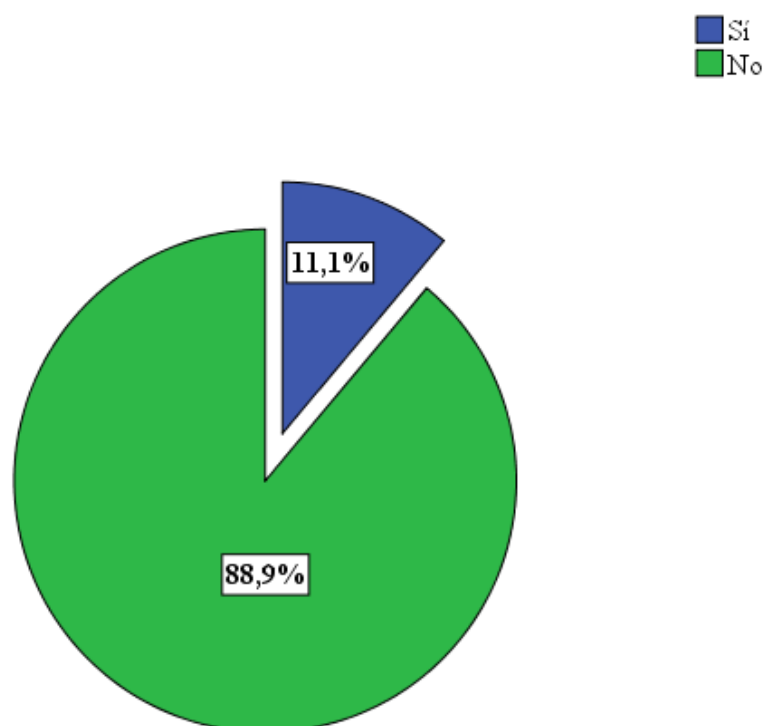
Nota: * p < 0,05.

En este sentido, se hallaron diferencias estadísticamente significativas (p < 0,05) que se justificaron por un marcado descenso del gradiente sistólico transvalvular posintervención, posvalvuloplastia aórtica, lo cual deriva en la justificación de la efectividad del tratamiento empleado. En la instancia posintervención, solo dos casos presentaron un gradiente > 40 mm Hg (50 mm Hg y 65 mm Hg) ^(45,46).

4.1.9. Mortalidad

Al evaluar la frecuencia de mortalidad obtenida en la muestra de pacientes hasta 2 meses posintervención, posvalvuloplastia aórtica, prácticamente la totalidad de los pacientes se asociaron con la supervivencia (32); es decir, se hallaron solo cuatro casos de decesos, según se representa porcentualmente en la siguiente figura.

Figura 21. Porcentajes asociados a la frecuencia de mortalidad en la muestra total (n=36).



Fuente: Elaboración propia.

En este caso, solo una serie de datos se asoció con un recuento > 5 casos (supervivencia), razón por la cual no resultó factible realizar la prueba de chi-cuadrado, pero identificando una clara tendencia hacia la supervivencia de pacientes con EAO severa intervenidos con valvuloplastia aórtica, en comparación con los decesos. Esta tendencia se relaciona directamente con la frecuencia de altas hospitalarias y, por ende, con la efectividad del tratamiento como terapia paliativa de la EAO severa.

4.2. Análisis inferenciales

En este subapartado se presentaron los ANOVA univariados realizados para cada dato descripto con anterioridad pero discriminado según las categorías de mortalidad (supervivencia o decesos). Este análisis, como se mencionara en Metodología, cobra especial interés dado que, ya habiendo inferido que la valvuloplastia aórtica representa un tratamiento paliativo de eficacia que se asocia con una mayor y significativa frecuencia de altas hospitalarias, debe evaluarse si dichos factores se ven afectados por los datos demográficos, los FRCV, los APP, la FEY, los requerimientos medicamentosos, la angioplastia coronaria y colocación de stent, y los gradientes sistólicos transvalvulares.

En la siguiente tabla se presentan los estadísticos descriptivos correspondientes a las categorías de la variable mortalidad según factor evaluado, así como los resultados de los ANOVA univariados. (Se recuerda que la mayoría de los factores evaluados fueron variables nominales con las categorías Sí=1 y No=2 –para Género, Femenino=1 y Masculino=2; para Diagnóstico secundario, ICC=1, Angina estable=2 y Síncope=3-, lo cual debe tomarse determinantemente en cuenta al momento de evaluar sus estadísticos descriptivos).

Tabla 3. Estadísticos descriptivos y ANOVA univariados para las categorías de mortalidad (supervivencia y decesos) según los factores evaluados descriptivamente a lo largo del estudio.

Factor	Categorías de mortalidad	Media (IC 95%)	Dt	Mediana	Mínimo	Máximo	ANOVA
Edad	Supervivencia	80,81 (76,61-85,01)	11,649	83,00	51	97	$F_{1,34}=0,055$; $p=0,816$
	Decesos	82,25 (65,09-99,41)	10,782	83,50	68	94	
Género	Supervivencia	1,53 (1,35-1,71)	0,507	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,013$; $p=0,909$
	Decesos	1,50 (0,58-2,42)	0,577	1,50	1	2	
Diagnóstico secundario	Supervivencia	1,47 (1,23-1,71)	0,671	1,00	1	3	$F_{1,34}=1,902$; $p=0,177$
	Decesos	1 (valor constante)	-	-	-	-	
HTA	Supervivencia	1,34 (1,17-1,52)	0,483	1,00	1	2	$F_{1,34}=2,504$; $p=0,123$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
DM	Supervivencia	1,81 (1,67-1,96)	0,397	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,084$; $p=0,774$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
TBQ	Supervivencia	1,75 (1,59-1,91)	0,440	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,000$; $p=1,000$

	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
DLP	Supervivencia	1,81 (1,67-1,96)	0,397	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,872$; $p=0,357$
	Decesos	2 (valor constante)	-	-	-	-	
Hipotiroidismo	Supervivencia	1,88 (1,75-2,00)	0,336	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,540$; $p=0,468$
	Decesos	2 (valor constante)	-	-	-	-	
IRC	Supervivencia	1,91 (1,80-2,01)	0,296	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,851$; $p=0,363$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
ASV	Supervivencia	1,84 (1,71-1,98)	0,369	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,214$; $p=0,647$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
EPOC	Supervivencia	1,97 (1,91-2,03)	0,031	2,00	1	2	$F_{1,34}=3,366$; $p=0,075$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
EC	Supervivencia	1,78 (1,63-1,81)	0,420	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,019$; $p=0,891$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
FR	Supervivencia	1,97 (1,91-2,03)	0,031	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,122$; $p=0,729$
	Decesos	2 (valor constante)	-	-	-	-	

BAV	Supervivencia	1,94 (1,85-2,03)	0,246	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,252$; $p=0,619$
	Decesos	2 (valor constante)	-	-	-	-	
RV	Supervivencia	1,94 (1,85-2,03)	0,246	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,252$; $p=0,619$
	Decesos	2 (valor constante)	-	-	-	-	
CRM	Supervivencia	1,88 (1,75-2,00)	0,336	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,444$; $p=0,509$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
FEY	Supervivencia	44,22 (39,79-48,65)	12,297	45,00	21	65	$F_{1,34}=0,955$; $p=0,335$
	Decesos	37,50 (8,09-66,91)	18,484	40,00	15	55	
Inotrópicos	Supervivencia	1,75 (1,59-1,91)	0,440	2,00	1	2	$F_{1,34}=11,333$; $p=0,002^*$
	Decesos	1 (valor constante)	-	-	-	-	
Vasopresores	Supervivencia	1,81 (1,67-1,96)	0,397	2,00	1	2	$F_{1,34}=6,800$; $p=0,013^*$
	Decesos	1,25 (0,45-2,05)	0,500	1,00	1	2	
Antihipertensivos	Supervivencia	1,41 (1,23-1,59)	0,499	1,00	1	2	$F_{1,34}=1,687$; $p=0,203$
	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
ATB	Supervivencia	1,63 (1,45-1,80)	0,492	2,00	1	2	$F_{1,34}=0,229$; $p=0,635$

	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
Angioplastia	Supervivencia	1,81 (1,67-1,96)	0,397	2,00	1	2	F _{1,34} =0,084; p=0,774
coronaria y colocación de stent	Decesos	1,75 (0,95-2,55)	0,500	2,00	1	2	
Gradiente	Supervivencia	60,97 (51,80-70,13)	25,418	55,00	20	150	F _{1,34} =0,022; p=0,882
preintervención	Decesos	59,00 (28,64-89,36)	19,079	58,00	40	80	
Gradiente	Supervivencia	16,69 (11,28-22,10)	15,002	11,00	0	65	F _{1,34} =0,686; p=0,413
posintervención	Decesos	23,25 (0,43-46,07)	14,338	24,00	5	40	

Fuente: Elaboración propia.

Nota: * p < 0,05.

Considerando los resultados presentados en la anterior tabla, solo se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para los cruces entre la frecuencia de mortalidad y los requerimientos medicamentosos de inotrópicos y vasopresores.

Para el caso de los medicamentos inotrópicos, las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) se justificaron en tanto una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo severa y valvuloplastia aórtica que sobrevivieron y no precisaron tal medicamento.

Para el caso de los vasopresores se hallaron resultados similares, en tanto las diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) se justificaron a partir de una mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo severa y valvuloplastia aórtica que sobrevivieron y no precisaron de tal requerimiento medicamentoso.

En todos los restantes cruzamientos de variables, la frecuencia de mortalidad se presentó independiente de ellas; en otras palabras, la mayor y significativa cantidad de pacientes con EAo severa y valvuloplastia sobrevivieron, independientemente de los datos demográficos, los FRCV, los APP, la FEY, ciertos requerimientos medicamentosos, la angioplastia coronaria y colocación de stent, y los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención.

5. CONCLUSIONES

En este apartado se dio respuesta al interrogante de investigación y se satisficieron los objetivos generales y específicos, para luego poder elaborar conclusiones que deriven en lineamientos de intervención sobre la problemática.

De esta manera, respecto del interrogante de investigación, que enunciaba, ¿Es útil la valvuloplastia aórtica como medio quirúrgico de tratamiento de la EAO severa, paliativo, que genere altas hospitalarias y, por ende, de lugar a la gestión de diversas opciones de tratamiento permanente posterior, siendo su vida útil de aproximadamente 1 año?, asociado al objetivo general, que enunciaba, Evaluar la efectividad de la valvuloplastia aórtica como tratamiento quirúrgico paliativo de la EAO severa y como instancia de generación de altas hospitalarias que permitan la posterior gestión para la selección de otras alternativas de tratamiento permanente, el primero fue afirmado, con base en las siguientes puntualizaciones, a modo de respuestas parciales:

- Considerando que el presente fue un estudio retrospectivo, las altas hospitalarias se evaluaron en función a la frecuencia de mortalidad. Con base en ello (frecuencia de no mortalidad del 88,9% -32 casos-), claramente la valvuloplastia aórtica puede considerarse como un tratamiento quirúrgico que genera altas hospitalarias mejorando los gradientes transvalvulares, el estado hemodinámico y su clase funcional.
- Como corolario de lo anterior, la valvuloplastia aórtica en pacientes con EAO claramente representa un tratamiento quirúrgico paliativo, pero de rescate, principalmente en tanto medio de generación de altas hospitalarias y de CV en dichos pacientes, dado que permite solventar la sintomatología principal de la patología hasta un máximo de 1 año posintervención.
- Justamente por lo último anterior, es que la valvuloplastia aórtica como tratamiento quirúrgico en pacientes con EAO da lugar, indefectiblemente, a la generación de oportunidades para que el paciente gestione diversas opciones de tratamiento permanente posterior, principalmente pudiendo seleccionar entre la SVAo y la TAVI, de acuerdo al riesgo quirúrgico del paciente, en este estudio no se realizó seguimiento a los pacientes.

- Con relación a lo mencionado sobre la CV, cobran especial atención las relaciones estadísticamente significativas ($p < 0,05$) halladas entre la no mortalidad (altas hospitalarias) y la no necesidad de requerimientos medicamentosos asociados al consumo de inotrópicos ni vasopresores; es decir, medicamentos que se asocian con el aumento de la contracción cardíaca y de la presión arterial, respectivamente; utilizados en situaciones de emergencia. Asimismo, el aumento de la CV se relacionó con la adecuada reducción estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención.
- Por su parte, la frecuencia de no mortalidad (altas hospitalarias) fue independiente de los demás factores evaluados de los pacientes.

En cuanto al primer y segundo objetivos específicos, que enunciaban, respectivamente, Evaluar descriptivamente los factores demográficos, los FRCV, los APP, la FEY, los requerimientos medicamentosos, los antecedentes de angioplastia y stents, los gradientes pre y posintervención, y la frecuencia de mortalidad de los pacientes, y Evaluar comparativamente cada uno de los anteriores factores discriminando según la frecuencia de mortalidad de los pacientes, a continuación se resumen tales evaluaciones:

- Se halló una media de 80,97 años; es decir, puede hacerse referencia a una muestra de pacientes octogenarios.
- La muestra estuvo compuesta por recuentos similares ($p > 0,05$) entre mujeres y varones.
- El principal diagnóstico secundario ($p < 0,05$) fue la ICC.
- La HTA se presentó en una mayor y significativa ($p < 0,05$) cantidad de pacientes.
- Una mayor y significativa cantidad de pacientes ($p < 0,05$) no tuvo DM, TBQ, DLP, hipotiroidismo, ICR, ASV, EPOC, EC, FR, BAV, RV ni CRM.
- Se halló una media de FEY de 43,47% para el total de la muestra, indicando posible insuficiencia cardíaca. Este indicador, en los pacientes con altas hospitalarias no varió demasiado, siendo de 44,22%.
- Una mayor y significativa cantidad de pacientes ($p < 0,05$) no tuvo requerimiento medicamentoso de inotrópicos ni vasopresores, pero con recuentos similares entre la necesidad de consumo y no consumo ($p > 0,05$) para los antihipertensivos y los ATB.

- Una mayor y significativa cantidad de pacientes ($p < 0,05$) no fue sometido a la intervención quirúrgica de angioplastia coronaria y colocación de stent.
- Se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$; de reducción) entre los gradientes sistólicos transvalvulares pre y posintervención, tanto en la muestra total (43,33 mm Hg) como en la submuestra de altas hospitalarias (44,28 mm Hg).

En este sentido, como conclusión general, la valvuloplastia aórtica en pacientes con EAo severa se recomienda altamente como tratamiento quirúrgico paliativo, de rescate y generador de altas hospitalarias y de CV en dichos pacientes, permitiendo que los mismos, hasta aproximadamente 1 año posintervención, tengan la oportunidad de gestionar otras alternativas terapéuticas de índole permanente como la SVAo y la TAVI.

Por último, como futuras líneas de investigación, se recomienda realizar estudios observacionales, longitudinales y retrospectivos que evalúen los FRCV, indicadores clínicos y complicaciones patológicas dentro del período de 1 año posvalvuloplastia aórtica, con el fin de determinar qué tanto esta intervención puede considerarse paliativa y generadora de altas hospitalarias en pacientes con EAo.

BIBLIOGRAFÍA

- (1). Bermejo Thomas J. Evaluación clínica y experimental de los índices de severidad de estenosis valvular aórtica [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2002.
- (2). Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, Barón-Esquivias G, Baumgartner H, et al.; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG); Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC); European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012): the Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). *Eur J Cardiothorac Surg*. 2012;42(4):S1-44.
- (3). Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, et al.; American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. 2008 focused update incorporated into the ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease). Endorsed by the Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2008;52(13):e1-142.
- (4). Deutsch MA, Bleiziffer S, Elhmidi Y, Piazza N, Voss B, Lange R, et al. Beyond adding years to life: health-related quality-of-life and functional outcomes in patients with severe aortic valve stenosis at high surgical risk undergoing transcatheter aortic valve replacement. *Curr Cardiol Rev*. 2013;9(4):281-94.
- (5). Díez Villanueva P. Estenosis aórtica severa sintomática en octogenarios. Necesidad de intervención [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2014.

- (6). Rosenhek R, Maurer G, Baumgartner H. Should early elective surgery be performed in patients with severe but asymptomatic aortic stenosis? *Eur Heart J*. 2002;23(18):1417-21.
- (7). Sánchez Sendín D. Influencia de la comorbilidad en el pronóstico de los octogenarios con estenosis aórtica severa sintomática [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2017.
- (8). Sandhu K, Krishnamoorthy S, Afif A, Nolan J, Gunning MG. Balloon aortic valvuloplasty in contemporary practice. *J Interv Cardiol*. 2017;30(3):212-6.
- (9). Olasińska-Wiśniewska A, Grygier M, Lesiak M, Trojnarska O, Araszkiwicz A, Misterski M, et al. Balloon aortic valvuloplasty--ups and downs--are we facing a procedure comeback? *Kardiol Pol*. 2016;74(3):231-6.
- (10). Francisco AR, Nobre Menezes M, Carrilho Ferreira P, Jorge C, Silva D, Infante de Oliveira E, et al. Balloon aortic valvuloplasty in the transcatheter aortic valve implantation era: A single-center registry. *Rev Port Cardiol*. 2017;36(4):251-256.
- (11). Hernández Sampieri R, Fernández-Collado C, Baptista Lucio P. Metodología de la Investigación. 4a ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2004.
- (12). Varela ML, Teixeira P, Ponte M, Caeiro D, Dias A, Rodrigues A, et al. Balloon Aortic Valvuloplasty in Patients Admitted for Cardiogenic Shock with Severe Aortic Stenosis: A Retrospective Analysis of 14 Cases. *Cureus*. 2019;11(8):e5407.
- (13). Keeble TR, Khokhar A, Akhtar MM, Mathur A, Weerackody R, Kennon S. Percutaneous balloon aortic valvuloplasty in the era of transcatheter aortic valve implantation: a narrative review. *Open Heart*. 2016;3(2):e000421.
- (14). Calicchio F, Guarracino F, Giannini C, De Caro F, Baldassarri R, De Carlo M, et al. Balloon aortic valvuloplasty before noncardiac surgery in severe aortic stenosis: a single-center experience. *J Cardiovasc Med (Hagerstown)*. 2017;18(2):109-13.
- (15). Eugène M, Urena M, Abtan J, Carrasco JL, Ghodbane W, Nataf P, et al. Effectiveness of Rescue Percutaneous Balloon Aortic Valvuloplasty in Patients With Severe Aortic Stenosis and Acute Heart Failure. *Am J Cardiol*. 2018;121(6):746-50.
- (16). Muñoz García AJ. Un abordaje nuevo en el tratamiento de la estenosis aórtica severa: el implante percutáneo con la prótesis aórtica CoreValve. Experiencia inicial [tesis doctoral]. Málaga: Universidad de Málaga; 2010.

- (17). Iung B, Baron G, Butchart EG, Delahaye F, Gohlke-Bärwolf C, Levang OW, et al. A prospective survey of patients with valvular heart disease in Europe: The Euro Heart Survey on Valvular Heart Disease. *Eur Heart J.* 2003;24(13):1231-43.
- (18). Iung B, Delgado V, Rosenhek R, Price S, Prendergast B, Wendler O, et al.; EORP VHD II Investigators. Contemporary Presentation and Management of Valvular Heart Disease: The EURObservational Research Programme Valvular Heart Disease II Survey. *Circulation.* 2019 [En prensa].
- (19). Attenhofer Jost CH, Turina J, Mayer K, Seifert B, Amann FW, Buechi M, et al. Echocardiography in the evaluation of systolic murmurs of unknown cause. *Am J Med.* 2000;108(8):614-20.
- (20). González Saldivar H. Estenosis aórtica severa en la vida real. Determinantes del manejo y pronóstico [tesis doctoral]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2018.
- (21). Soler-Soler J, Galve E. Worldwide perspective of valve disease. *Heart.* 2000;83(6):721-5.
- (22). Ngo DT, Sverdlov AL, Willoughby SR, Nightingale AK, Chirkov YY, McNeil JJ, et al. Determinants of occurrence of aortic sclerosis in an aging population. *JACC Cardiovasc Imaging.* 2009;2(8):919-27.
- (23). Domanski O, Richardson M, Coisne A, Polge AS, Mouton S, Godart F, et al. Cardiopulmonary exercise testing is a better outcome predictor than exercise echocardiography in asymptomatic aortic stenosis. *Int J Cardiol.* 2017;227:908-14.
- (24). Hristova-Antova E, Georgievska-Ismail Lj, Srbinovska E, Spiroska V, Hristova-Dimceva A, Zanteva-Naumoska M. Annual rate of progression of aortic-jet velocity and survival in cases of severe asymptomatic aortic stenosis. *Prilozi.* 2009;30(1):91-104.
- (25). Nishimura S, Izumi C, Nishiga M, Amano M, Imamura S, Onishi N, et al. Predictors of Rapid Progression and Clinical Outcome of Asymptomatic Severe Aortic Stenosis. *Circ J.* 2016;80(8):1863-9.
- (26). Pellikka PA, Sarano ME, Nishimura RA, Malouf JF, Bailey KR, Scott CG, et al. Outcome of 622 adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis during prolonged follow-up. *Circulation.* 2005;111(24):3290-5.

- (27). Amato MC, Moffa PJ, Werner KE, Ramires JA. Treatment decision in asymptomatic aortic valve stenosis: role of exercise testing. *Heart*. 2001;86(4):381-6.
- (28). Das P, Rimington H, Chambers J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. *Eur Heart J*. 2005;26(13):1309-13.
- (29). American College of Cardiology; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease); Society of Cardiovascular Anesthesiologists, Bonow RO, Carabello BA, Chatterjee K, de Leon AC Jr, Faxon DP, Freed MD, et al. ACC/AHA 2006 guidelines for the management of patients with valvular heart disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (writing Committee to Revise the 1998 guidelines for the management of patients with valvular heart disease) developed in collaboration with the Society of Cardiovascular Anesthesiologists endorsed by the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions and the Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol*. 2006;48(3):e1-148.
- (30). Freeman RV, Otto CM. Spectrum of calcific aortic valve disease: pathogenesis, disease progression, and treatment strategies. *Circulation*. 2005;111(24):3316-26.
- (31). Rojas Velasco G, Ortega Legaspi JM, Ortega Cerda JJ. Historia natural de la estenosis aórtica. Diagnóstico y tratamiento. *Acta Méd Grupo Ángeles*. 2012;10(4):200-6.
- (32). Martínez-Sellés M, López-Palop R, Datino T, Bañuelos C. Update on geriatric cardiology. *Rev Esp Cardiol*. 2009;62 (Supl 1):S53-66.
- (33). Rodés-Cabau J. Progress in transcatheter aortic valve implantation. *Rev Esp Cardiol*. 2010;63(4):439-50.
- (34). Nishizaki Y, Daimon M, Miyazaki S, Suzuki H, Kawata T, Miyauchi K, et al. Clinical factors associated with classical symptoms of aortic valve stenosis. *J Heart Valve Dis*. 2013;22(3):287-94.
- (35). Otto CM, Mickel MC, Kennedy JW, Alderman EL, Bashore TM, Block PC, et al. Three-year outcome after balloon aortic valvuloplasty. Insights into prognosis of valvular aortic stenosis. *Circulation*. 1994;89(2):642-50.
- (36). Baber U, Kini AS, Moreno PR, Sharma SK. Aortic stenosis: role of balloon aortic valvuloplasty. *Cardiol Clin*. 2013;31(3):327-36.

- (37).Pereira JJ, Balaban K, Lauer MS, Lytle B, Thomas JD, Garcia MJ. Aortic valve replacement in patients with mild or moderate aortic stenosis and coronary bypass surgery. *Am J Med.* 2005;118(7):735-42.
- (38).Yabe A, Ohkawa S, Watanabe C, Chida K, Kuboki K. Clinicopathologic study of calcified aortic valve stenosis in the aged, and evaluation of the indications for percutaneous aortic balloon valvuloplasty. *J Cardiol.* 2000;36(5):311-9.
- (39).Klein A, Lee K, Gera A, Ports TA, Michaels AD. Long-term mortality, cause of death, and temporal trends in complications after percutaneous aortic balloon valvuloplasty for calcific aortic stenosis. *J Interv Cardiol.* 2006;19(3):269-75.
- (40).Guisande González C, Barreiro Felpeto A, Maneiro Estraviz I, Riveiro Alarcón I, Vergara Castaño AR, Vaamonde Liste A. Tratamiento de datos. Madrid: Díaz de Santos; 2006.
- (41).Lam CS, Solomon SD. The middle child in heart failure: heart failure with mid-range ejection fraction (40-50%). *Eur J Heart Fail.* 2014;16(10):1049-55.
- (42).Chioncel O, Lainscak M, Seferovic PM, Anker SD, Crespo-Leiro MG, Harjola VP, et al. Epidemiology and one-year outcomes in patients with chronic heart failure and preserved, mid-range and reduced ejection fraction: an analysis of the ESC Heart Failure Long-Term Registry. *Eur J Heart Fail.* 2017;19(12):1574-85.
- (43).Rastogi A, Novak E, Platts AE, Mann DL. Epidemiology, pathophysiology and clinical outcomes for heart failure patients with a mid-range ejection fraction. *Eur J Heart Fail.* 2017;19(12):1597-605.
- (44).Dumesnil JG, Pibarot P, Carabello B. Paradoxical low flow and/or low gradient severe aortic stenosis despite preserved left ventricular ejection fraction: implications for diagnosis and treatment. *Eur Heart J.* 2010;31(3):281-9.
- (45).Akdeniz C, Erdem A, Demir F, Sarıtaş T, Zeybek C, Demir H, et al. Our medium-term results with aortic balloon valvuloplasty and factors affecting development of aortic regurgitation. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2011;11(4):329-35.
- (46).Ussia GP, Capodanno D, Barbanti M, Scarabelli M, Imme S, Cammalleri V, et al. Balloon aortic valvuloplasty for severe aortic stenosis as a bridge to high-risk transcatheter aortic valve implantation. *J Invasive Cardiol.* 2010;22(4):161-6.

