



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS ELECTROCARDIOGRÁFICAS Y
FACTORES PREDICTORES DE MORBIMORTALIDAD EN
PACIENTES POST IMPLANTE PERCUTÁNEO VALVULAR
AÓRTICO DEL INSTITUTO NACIONAL CARDIOVASCULAR
2010–2017**

PRESENTADA POR
JOSÉ MARÍA CARRASCO RUEDA

ASESOR
DRA. GEZEL RAQUEL VASQUEZ JIMÉNEZ

**'HF565>C' DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN
CARDIOLOGÍA**

**LIMA – PERÚ
2018**



**Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA**

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

SECCIÓN DE POSGRADO

**CARACTERÍSTICAS ELECTROCARDIOGRÁFICAS Y
FACTORES PREDICTORES DE MORBIMORTALIDAD EN POST
IMPLANTE PERCUTÁNEO VALVULAR AÓRTICO INSTITUTO
NACIONAL CARDIOVASCULAR 2010–2017**

TRAYECTORIA DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN CARDIOLOGÍA

PRESENTADO POR

JOSÉ MARÍA CARRASCO RUEDA

ASESOR

DRA. GEZEL VASQUEZ JIMÉNEZ

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción del problema	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.4 Justificación	3
1.5 Viabilidad y factibilidad	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO	6
2.1 Antecedentes	6
2.2 Bases teóricas	10
2.3 Definición de términos básicos	20
CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	22
3.1 Formulación de la hipótesis	22
3.2 Variables y su operacionalización	22
CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA	25
4.1 Tipos y diseño	25
4.2 Diseño muestral	25

4.3 Técnicas y procedimientos de recolección de datos	27
4.4 Procesamiento y análisis de datos	27
4.5 Aspectos éticos	27
CRONOGRAMA	29
PRESUPUESTO	30
FUENTES DE INFORMACIÓN	31
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción del problema

A nivel internacional, el estudio de los pacientes post implante de una válvula aórtica biológica por vía percutánea (TAVI) es novedoso no solo en el impacto del tratamiento sino en el seguimiento de los mismos, por ello es sumamente útil para el desarrollo de nuevos protocolos y técnicas que mejoren la sobrevida y calidad de vida, pues como sabemos son pacientes frágiles con contraindicación relativa y/o absoluta de intervención quirúrgica; por ende, el impacto que tenga el desarrollo de nueva información en esta área es considerable, más en pacientes en los que no se cuenta con muchos estudios previos a nivel nacional.

Existen básicamente dos modos de prótesis valvular aórtica las auto expandibles y las expandibles con balón; ambas demostraron utilidad y eficacia en el tratamiento de personas frágiles y con contraindicación quirúrgica; aun así han demostrado tener complicaciones a corto y largo plazo caracterizadas por hallazgos electrocardiográficos (como bloqueo aurícula ventricular de alto grado, bloqueo completo e incompleto del haz de Hiss y taquiarritmias), alteraciones vasculares (disección arterial, oclusión súbita por desprendimiento de placa, desgarro intimal), sangrado masivo, muerte súbita, entre otras; siendo los primeros de mayor complicaciones y difícil manejo.

Los pacientes diagnosticados de estenosis de válvula aórtica sea severa y/o crítica sintomática deben ser tratados quirúrgicamente con cambio de válvula protésica (biológica o mecánica), existe un grupo de pacientes que cursan con contraindicaciones para la intervención quirúrgica y presentan factores de comorbilidad asociados así como dependencia en actividades habituales de vida diaria y fragilidad, este tipo de pacientes deben ser sometidos a un procedimiento percutáneo para cambio de válvula protésica de manera electiva ; se sabe que un gran porcentaje de estos pacientes presentarán complicaciones inmediatas y/o mediatas tras el procedimiento, al ser este tipo de intervención relativamente nueva se están descubriendo factores predictores asociados a alta morbilidad y mortalidad entre los que figuran de manera resaltante las alteraciones del ritmo

evidenciado por criterios electrocardiográficos, el estudio de estas anomalías tienen un impacto importante en cuanto a la acción preventiva y terapéutica para este grupo de pacientes, con el escaso conocimiento de estos problemas la presencia de complicaciones seguirá con su rumbo inalterado, es por ello que es importante comprender esta situación problemática a fin de buscar soluciones a corto y largo plazo (1).

En Latinoamérica, la estenosis aórtica degenerativa y el tratamiento quirúrgico de la misma están asociadas a presencia de trastornos de conducción con una incidencia que no sobrepasa el 4%, pero dicho porcentaje se eleva considerablemente cuando son sometidos a implante de TAVI llegando a tener una incidencia de aproximadamente 20 a 30% (2).

Aun así, teniendo información sobre este tipo de problemas en nuestro país el estudio y análisis de esta área es escasa. Dada la prevalencia y la importancia de la asociación entre factores inherentes al paciente y el éxito o fracaso del procedimiento que se traduce en la sobrevida y calidad de vida del paciente, es que este trabajo tiene como fin identificar las características electrocardiográficas y los factores predictores de morbimortalidad asociados a pacientes post implante de válvula aórtica percutánea del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR).

No existen trabajos de investigación publicados en nuestro medio local que cuenten con un una base de datos estandarizada de los pacientes sometidos a cambio valvular aórtico protésico percutáneo y menos de las complicaciones y tasa de mortalidad a corto, mediano y largo plazo debido a que este tipo de procedimientos no es muy común en la práctica diaria ni en los hospitales de gran resolución de nuestro país. La limitada información que se tiene de esta medida terapéutica perjudica no solo al paciente, sino también, a las instituciones de salud, que deben ampliar su capacidad resolutoria al no prever los daños que se puedan generar por desconocimiento de los factores predictores de morbimortalidad.

1.2 Formulación del problema

¿Cuáles son las características electrocardiográficas y los factores predictores de morbimortalidad asociados a pacientes post implante de válvula aórtica percutánea del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) en 2010-2017?

1.3 Objetivos:

Objetivo general

Conocer los trastornos de conducción presentes en pacientes post implante de válvula aórtica percutánea del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) en 2010-2017.

Objetivos específicos

Determinar los factores predictores clínicos, electrocardiográficos y asociados al dispositivo de morbimortalidad en pacientes post implante de válvula aórtica percutánea.

Identificar el tiempo de presentación de trastornos de conducción en pacientes post implante de válvula aórtica percutánea.

Evaluar la incidencia de eventos arrítmicos identificados en pacientes post implante de válvula aórtica percutánea.

Evaluar los cambios en el tiempo de función del ventrículo izquierdo e insuficiencia mitral presentes en los pacientes post implante de válvula aórtica percutánea.

1.4 Justificación

La estenosis de válvula aórtica es una de las valvulopatías con mayor frecuencia a nivel mundial; sobre todo es común la presentación en pacientes de edad avanzada por mayor riesgo de esclerosis y calcificación, no solo a nivel valvular

sino también aórtico, asimismo afecta comúnmente a pacientes con hipertensión arterial y a aquellos con antecedentes de fiebre reumática (2).

Generalmente, dicha población presentan múltiples comorbilidades asociadas además a la fragilidad que los caracteriza, la dependencia y por ende el alto riesgo de mortalidad perioperatorio al que se exponen; por dicho motivo existe un método prácticamente novedoso mínimamente invasivo que evita exponer al paciente a mayores riesgos de los que ya posee; aun así esta intervención posee complicaciones inmediatas y mediatas que están enlazadas a factores inherentes del paciente; que de ser definidos, investigados y categorizados, podría evitar un gran porcentaje de complicaciones y disminuir la tasa de mortalidad.

Este estudio es de suma importancia tanto en el enfoque preventivo y terapéutico, así como en el impacto que pudiese generar en la sobrevida. Se sabe que la cantidad de pacientes sometidos a este procedimiento han aumentado en los últimos años incluyendo a pacientes con patologías más complejas y de difícil abordaje, este aumento en el número de intervenciones también es directamente proporcional a la cantidad de complicaciones que se pudiesen presentar y por ello la importancia de estudiar las características y factores asociados a morbilidad y mortalidad de los pacientes post procedimiento de implante de válvula aórtica protésica; que en un ámbito real pudiera ser útil para el desarrollo de protocolos preventivos y de seguimiento no invasivo.

1.5 Viabilidad y factibilidad

El presente estudio, al ser realizado en una sola institución en la cual los autores laboran y al ser de índole retrospectivo en el tiempo, es viable para su realización. El tiempo necesario para el análisis y recolección de datos será relativamente corto siendo el trabajo de investigación compartido entre sus miembros autores. Esta línea de investigación a pesar de ser nueva en nuestro medio; se cuenta con experiencia científica para el adecuado desarrollo del estudio. Este proyecto cuenta con el permiso institucional aprobado por el departamento de investigación y el comité de ética.

Se dispone del recurso financiero solventado por los investigadores y el departamento de investigación, así como los materiales para el procesamiento y desarrollo del proyecto. El equipo de investigación posee una base de datos actualizada y revisada por el departamento de informática de la institución con un tamaño muestral suficiente para el estudio analítico de los datos a obtener. Como se ha comentado en otro apartado del proyecto, no se cuenta con problemas ni limitaciones éticas para investigar el problema planteado.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

Urena M et al., en 2014, realizaron un estudio multicéntrico en Canadá y España en pacientes con indicación de TAVI se observó que el 16.1% presentaban un diagnóstico de novo de trastorno del ritmo cardiaco posterior a TAVI, todos los eventos arrítmicos fueron asintomáticos y solo el 43% de casos fueron sometidos a cambio de terapia farmacológica. En pacientes con arritmia supra ventricular (fibrilación auricular y taquicardia auricular) se demostró una asociación marcada de riesgo de accidente cerebrovascular (7.1%). En aquellos pacientes con necesidad de marcapaso posterior a procedimiento, el 31.4% tuvieron diagnóstico de novo de bloqueo aurículo ventricular o bradicardia severa. La presencia de aparición de bloqueo completo izquierdo del haz de Hiss persistente post TAVI fue de 8.1%(3).

Regueiro A et al., en 2016, en Quebec, Canadá, publicaron una revisión sistemática en PubMed y EMBASE de 17 estudios donde se incluyeron aproximadamente 11 000 pacientes, se evaluó el impacto de la aparición de novo de bloqueo de rama izquierda en pacientes post TAVI; asimismo evidenciaron un mayor riesgo de implante de marcapaso y muerte cardiaca, durante el seguimiento a estos pacientes se encontró una tendencia a aumentar la variable de mortalidad total. Así mismo los implantes peri procedimiento no estuvieron asociados al aumento de riesgo de muerte al año post intervención (4).

En 2014, Egger F et al. desarrollaron un estudio en el Hospital Hietzing, Viena, Austria con el propósito de investigar la ocurrencia de bloqueo auriculoventricular de alto grado en pacientes con bloqueo de rama del Haz de Hiss preexistente durante el implante de TAVI, los autores evidenciaron que de los 50 pacientes estudiados, 17 presentaron bloqueo de rama del haz de Hiss y de ellos 10 (58.8%) presentaron bloqueo aurículo ventricular de alto grado post TAVI siendo esta variable una complicación común en pacientes con bloqueo del Haz de Hiss durante TAVI; por dicho motivo recomendaron un monitoreo estricto especialmente en pacientes donde se utilizó prótesis de tipo Corevalve (5).

Rivard L et al., durante el año 2015 desarrollaron un trabajo de investigación cuyo objetivo era evaluar el valor del estudio electrofisiológico post TAVI, en dicho ensayo clínico realizado en el Instituto Cardíaco de Montreal, Canadá, con 75 pacientes sometidos a TAVI, los autores demostraron que una diferencia de más de 13 ms del intervalo HV post TAVI con respecto al basal posee una fuerte asociación con aparición de bloqueo aurículo ventricular; y en los pacientes con presencia de bloqueo total de la rama del lado izquierdo post TAVI la presencia de un intervalo HV mayor a 65ms es un factor predictivo de bloqueo aurículo ventricular (6).

Xiong Y et al., en 2015, publicaron un metaanálisis donde se incluyó un total de 201 437 participantes a quienes se les realizó reemplazo de válvula aórtica percutáneo, se evidenció un Hazard ratio para muerte por todas las causas de 1.17 y de 1.43 para muerte cardíaca en aquellos que poseían un bloqueo completo de rama del lado derecho (BCRDHH) comparado con aquellos que no presentaban. En aquellos pacientes con BCRDHH y antecedentes de infarto de miocardio el riesgo de muerte intrahospitalaria fue de 2.31 veces más en comparación con aquellos que no presentaban dichos antecedentes, de muerte a 30 días de 2.85 veces y mortalidad a largo plazo de 1.96. Los autores concluyeron que el BCRDHH representa un factor de riesgo con fuerte asociación de muerte en pacientes sometidos a TAVI (7).

En 2018, Campelo-Parada F et al. elaboraron un estudio multicéntrico con un total de 347 pacientes cuyo objetivo fue examinar el tiempo de aparición de anomalías de la conducción post TAVI, los autores describieron que el 77.3% de los pacientes estudiados presentaron algún trastorno de conducción durante su hospitalización, asimismo en dicho estudio la aparición del trastorno de conducción se produjo después de la intervención en 6 pacientes , asimismo concluyeron que más de la mitad de los pacientes post TAVI presentaron algún trastorno de conducción, los trastornos tempranos se asociaron a mayor índice de persistencia a los 30 días (8).

Aversa E et al. realizaron, en 2015, una investigación en México cuyo objetivo fue identificar la incidencia de trastornos de conducción e implante de marcapaso en pacientes post TAVI con prótesis tipo Corevalve, en dicho ensayo

describieron que de los 28 pacientes estudiados 14 presentaron bloqueo de rama del haz de His, 39,28% de los pacientes presentaron de trastorno de conducción basal, y el 25% presentaron un trastorno de conducción posterior al TAVI , durante el seguimiento a los 360 días evidenciaron reversión significativa algunos trastornos de conducción, siendo evidente la presencia de alteraciones electrocardiográficas post TAVI y por ende es importante un seguimiento en este tipo de pacientes (9).

En 2014, Siontis G et al. realizaron un metaanálisis en Suiza sobre predictores de trastorno de conducción en pacientes post TAVI donde se incluyó 41 estudios que incluyeron en total 11210 pacientes de los cuales el 17% requirieron, en promedio, implante de marcapaso, asimismo observaron que el porcentaje de implantes de marcapaso percutáneo definitivo en puede variar en un rango de 2% a 51% según cada estudio observado, esta diferencia tan variable puede deberse a múltiples factores desde el tipo de válvula y el tamaño de la misma hasta el nivel de implantación del TAVI realizado , los autores concluyeron que el sexo masculino, los trastornos de conducción de base y los bloqueos auriculoventriculares intra procedimientos son factores predictores de implante de marcapaso post TAVI(10).

Jilaihawi H et al., en el 2009, realizaron un estudio analítico retrospectivo con 34 pacientes planteando la hipótesis de que la necesidad de implante de marcapaso posterior a TAVI con prótesis Corevalve puede ser precedido por la combinación de variables basales, donde observaron que la edad promedio de pacientes fue de 84 años, reportaron una incidencia de implante de marcapaso de 33% en pacientes post TAVI con prótesis Corevalve durante su hospitalización, evidenciaron además que la incidencia en prótesis Evolut R es de 12% a 15%, concluyeron que en un tercio de pacientes post TAVI con prótesis Corevalve se implantó marcapaso de forma intrahospitalaria (11).

Bleiziffer S et al., en un estudio realizado durante el 2010 en Estados Unidos, cuyo objetivo fue identificar los factores de riesgo para implante de marcapaso por bloqueo auriculoventricular post TAVI, los autores describieron que de los 159 pacientes estudiados , 35 pacientes necesitaron de marcapaso definitivo y

un 5% de pacientes requirieron de marcapaso debido a una bradiarritmia preexistente o a un síndrome del nodo enfermo , asimismo hubo un aumento de 4 veces el riesgo de implante de marcapaso por el tipo de prótesis Corevalve y 5 veces más riesgo en aquellos que presentaron un bloqueo auriculo ventricular transitorio durante el implante de TAVI (12).

Magalhaes M et al. describieron que un factor predictor importante de implante de marcapaso post TAVI era el índice de la válvula utilizada, debido a que a mayor tamaño de válvula implantada hay mayor riesgo de compresión mecánica del ventrículo izquierdo que puede desencadenar el desarrollo de un trastorno de conducción. Asimismo, el uso de una válvula de tamaño grande puede disminuir la posibilidad de insuficiencia para protésica pero con el riesgo de aumentar la incidencia de trastornos de conducción y por ende necesidad de marcapaso (13).

2.2 Bases teóricas

Estenosis aórtica

Definición

La estenosis aórtica es definida como la obstrucción al paso de flujo de sangre por la válvula aórtica y por ende de la eyección ventricular de forma fisiológica generando un gradiente de presiones diferenciales que es mayor a nivel del ventrículo izquierdo. Es una enfermedad crónica caracterizada por un periodo asintomático latente durante el cual el orificio valvular aórtico presenta un cierre progresivo con mayor obstrucción del volumen eyectivo a través del ventrículo izquierdo (1).

Es el tipo más frecuente de enfermedad valvular existente tanto en Norteamérica como en Europa y generalmente se manifiesta como calcificación valvular en pacientes adultos mayores, enfermedades congénitas y enfermedad reumática (2).

Etiología

La estenosis aórtica puede ser adquirida como en el caso de la enfermedad reumática y la calcificación de las valvas, frecuente en pacientes mayores de 40 años, y congénita que por lo general bicúspide (15).

Fisiopatología

La obstrucción de la válvula aórtica es un proceso gradual en el cual el ventrículo izquierdo va adaptándose progresivamente a la sobrecarga de presión sistólica modificando sus dimensiones al aumentar el grosor de la pared miocárdica, esto genera una normalización de volúmenes en la cavidad cardiaca. Este método de compensación basado en el incremento de grosor de la pared cardiaca es necesario y suficiente para contrarrestar el aumento de presión dentro de la cámara cardiaca en la fase de sístole del corazón, esto produce que el estrés sistólico de la pared permanezca normal a pesar de aumentar la demanda de oxígeno en el miocardio. Aún así, cuando este proceso se produce de forma inadecuada y hay un desequilibrio entre el engrosamiento miocárdico y la presión intracavitaria ejercida sobre el ventrículo izquierdo se produce un incremento del estrés parietal y por ende una elevación de la postcarga que genera por principio hemodinámico una caída del porcentaje de volumen sanguíneo eyectado en el ventrículo izquierdo (2,14,16).

Evaluación y diagnóstico

La anamnesis directa del paciente siempre será el pilar básico de evaluación en todo paciente con estenosis mitral pues nos define si el paciente es asintomático o tiene una clínica florida la cual puede estar manifestada por disnea al esfuerzo, angina, mareos o síncope; y de acuerdo a ello tomar decisiones sobre el manejo más adecuado (15).

El examen físico es una herramienta diagnóstica que nos permite evaluar en un primer momento la severidad del cuadro, un soplo sistólico eyectivo presente en foco aórtico y foco aórtico accesorio asociado a pulsos carotídeos disminuidos

con retardo de su ascenso y a un segundo ruido con intensidad reducida o no evaluable son signos clínicos sugerentes de gravedad en una obstrucción valvular aórtica ; asimismo se debe investigar por signos de falla cardiaca que es muy común de encontrar en pacientes adultos mayores en quienes el soplo sistólico aórtico puede estar disminuido (14,17).

El electrocardiograma muestra signos de hipertrofia ventricular izquierda según los criterios de Sokolow y Cornell, también pueden existir trastornos de repolarización cardiaca y signos de sobrecarga sistólica (18).

La ecocardiografía es la clave en el diagnóstico de la estenosis aórtica pues es útil para evaluar el grado de severidad, confirmar el diagnóstico, determinar la función del ventrículo izquierdo y las dimensiones de la pared y detectar otras anomalías asociadas.

En este tipo de análisis la ecocardiografía bajo modo doppler es la técnica a utilizar. Los gradientes de presión a través de la válvula dependen del flujo sanguíneo y las dimensiones valvulares como el área y la distancia entre valvas los cuales representan teóricamente la manera más exacta de determinar la estenosis de la válvula aórtica. A pesar de ello se sabe que la medición de los valores ecocardiográficos son dependientes del operador, por ende, la determinación del área de la válvula aórtica con puntos de corte definidos no debe ser suficientes para tomar las decisiones en el manejo y debe asociarse a otras medidas como la gradiente de presión, el flujo, función ventricular izquierda, el grado de calcificación, el tamaño y el grosor de pared (2,17).

Clasificación ecocardiográfica

La categorización de la severidad de la estenosis de válvula aórtica está basada principalmente en mediciones ecocardiográficas de dimensiones, áreas, presiones, volúmenes y velocidades a través del modo Doppler; así podemos clasificar a la estenosis aórtica en 3 tipos básicos:

Leve: Área valvular aórtica mayor a 1.5cm^2 , área indexada mayor a $0.9\text{cm}^2/\text{m}^2$, gradiente máximo menor a 36mmHg y gradiente medio menor a 25mmHg .

Moderada: Área valvular aórtica entre 1.1 y 1.5cm^2 , área indexada entre 0.6 y $0.9\text{cm}^2/\text{m}^2$, gradiente máximo entre 36 y 70mmHg y gradiente medio entre 25 - 50mmHg .

Severa: Área de válvula aórtica menor de 1cm^2 , área indexada menor a $0.6\text{cm}^2/\text{m}^2$, gradiente máximo mayor a 70mmHg y gradiente medio mayor a 40mmHg .

Aunque la estenosis aórtica con un área de válvula aórtica menor a 1cm^2 se define como grave, la estenosis aórtica crítica es más frecuente en pacientes con área menor a 0.8cm^2 . El uso de un área valvular indexada es útil en nuestro medio al existir pacientes con una superficie corporal extremadamente pequeña que puede generar falsos negativos si solo se utiliza el área valvular total (1,2,17).

Existe una subclasificación de la estenosis aórtica severa que es importante de considerar sobre todo en pacientes adultos mayores y con baja función ventricular; en la presencia de un flujo disminuido podría encontrarse gradientes bajos de presión que generalmente son detectados en pacientes con mala función sistólica del ventrículo izquierdo; es importante mencionar que si existe bajo gradiente y bajo flujo un área valvular disminuida no es lo suficientemente relevante para confirmar la severidad de la patología valvular de aorta ya que en casos de leve o moderada severidad las válvulas aórticas pueden no abrirse por completo, en estos casos hablaríamos de una estenosis aórtica seudograve (2,14).

Para definir a un paciente con verdadera severidad se debe tener en cuenta los valores obtenidos durante una prueba ecocardiográfica de estrés con dosis bajas de dobutamina en el cual se observará solo discretos cambios en el área de la válvula como son un aumento menor a 0.2cm^2 manteniéndose siempre con un área menor a 1cm^2 e incremento significativo de los gradientes de presión media

mayor a 40mmHg. Asimismo, este tipo de pruebas pueden detectar la reserva del flujo sistólico definida como reserva contráctil, representada como el aumento de más del 20% del volumen latido; esta definición es de gran utilidad e importancia a la hora de tomar decisiones terapéuticas e implicaciones pronósticas (17,19).

Por último existe un término reciente que incluye la posibilidad de estenosis aórtica grave en pacientes con un área de válvula menor a 1cm² y un gradiente medio menor a 40mmHg a pesar de que la fracción de eyección se encuentre conservada, a esta nueva entidad se la define como “estenosis aórtica paradójica de flujo y gradiente bajo” caracterizada por un volumen de eyección indexado menor a 35 ml/m² y gradiente medio menor a 40mmHg con fracción eyectiva de ventrículo izquierdo mayor a 50%. Es común de ver en ancianos y se encuentra asociado a un tamaño de ventrículo izquierdo pequeño, hipertrofia miocárdica marcada e hipertensión arterial de base (1,2).

Escenarios clínicos a considerar

Hipertensión arterial: Si el paciente se encuentra hipertenso durante la evaluación es recomendable reevaluar la severidad en una situación de normotensión (20).

Bajo flujo paradójico: Se debe considerar la anatomía cardiaca y es importante utilizar otras técnicas de imagen o hemodinámicas que ayudan a esclarecer la severidad de la valvulopatía (20,21).

Impedancia válvulo-arterial: Pacientes con reducción de la complacencia sistémica arterial que incrementa la postcarga del ventrículo izquierdo e influye en el deterioro de la función sistólica y diastólica; es útil sum edición para el diagnóstico y guía de tratamiento (19,22).

Nuevos métodos de evaluación

Resonancia magnética nuclear: Puede orientar al diagnóstico evaluando la velocidad pico transvalvular, área y gradientes.

Tomografía multicorte: Útil en casos de válvula calcificada simétrica o asimétricamente y cuantificación del área de válvula aórtica, así como la evaluación de la aorta en toda su extensión, dimensiones de los vasos periféricos y calcificación de los mismos. Una información sumamente útil e importante es la determinación del tamaño del anillo aórtico para el procedimiento de reemplazo percutáneo pues permite elegir adecuadamente el número de prótesis y disminuir la posibilidad de insuficiencia paraprotésica (23).

Ecocardiografía transesofágica 3D y multiplanar: aún en estudio se usa como complemento diagnóstico en casos de estenosis severa (17).

Prueba de ejercicio: útil en pacientes con estenosis severa asintomática físicamente activos, presenta alto valor predictivo para predecir síntomas al año (24).

Biomarcadores: La determinación del nivel de péptidos natriuréticos son útiles para el seguimiento de pacientes asintomáticos. La relación entre el valor del péptido medido y el valor esperado por sexo y edad en años puede ser útil como factor predictor en la enfermedad (25).

Factores de riesgo asociado a pronóstico

En pacientes sintomáticos

Edad avanzada: Pacientes > 70 años de edad poseen un porcentaje de mortalidad de 8% y 13% si está asociado a enfermedad coronaria.

Disfunción ventricular izquierda: poseen un riesgo de 9% de mortalidad perioperatoria (26).

Reserva contráctil ausente: en estenosis de válvula aórtica con gradiente bajo y flujo disminuído se ha visto asociada a alta mortalidad y mal pronóstico.

Pacientes con Valor BNP > 550 pg/ml: se encuentran asociados a peor sobrevida en 1 año (27).

En pacientes asintomáticos

Respuesta anormal al ejercicio asociada a hipertensión arterial al esfuerzo.

Pacientes con hipertrofia ventricular izquierda por ecocardiografía de más de 15 mm de espesor.

Presencia de acortamiento longitudinal de la pared.

Estenosis aórtica crítica.

Válvula aórtica severamente calcificada.

Disfunción sistólica del ventrículo izquierdo (28).

Tratamiento

Terapia médica

El tratamiento farmacológico asociado a estenosis de la válvula aórtica va principalmente dirigido a mantener la estabilidad hemodinámica y evitar las complicaciones asociadas (2).

Se sabe que la evolución de la clínica de estos pacientes constituye un punto crítico y por ello es importante controlar la progresión de los mismos. Cuando un paciente presenta angina posee una mediana de supervivencia de aproximadamente 5 años, al presentar un episodio de síncope esta cifra se reduce a 3 años y 2 años cuando el paciente ya tiene establecido el diagnóstico asociado de insuficiencia cardíaca, por ello es importante la prevención y tratamiento de estos síntomas sea con fármacos dirigidos a controlar la falla cardíaca o la prevención de la aparición de síncope y angina, dentro de las familias más utilizadas para dicho objetivo se encuentran los diuréticos, los antiagregantes plaquetarios y beta bloqueadores (1,29).

Además, se ha visto en ensayos observacionales que el uso de estatinas ha generado un gran aporte en la regresión del área de la válvula aórtica debido a que hay evidencia donde se describe que niveles elevados de colesterol total,

triglicéridos, LDL y bajos niveles de HDL están asociados a empeoramiento de la estenosis aórtica.

La indicación de nitroprusiato de sodio en pacientes con insuficiencia cardiaca descompensada, estenosis aórtica severa y disfunción ventricular izquierda aporta una mejoría rápida y evidente de la función cardiaca y sirve como puente para reemplazo valvular o uso de tratamiento con vasodilatadores (30).

Tratamiento invasivo

Procedimiento quirúrgico

En pacientes con disfunción del ventrículo izquierdo asociado a estenosis aórtica severa, el cambio valvular aórtico por medio quirúrgico mejora de forma significativa la sobrevida a largo plazo (2).

Beneficios de procedimiento quirúrgico:

Edad avanzada: Se ha evidenciado mejoría en la sobrevida en pacientes >80 años, la edad no debe ser una contraindicación quirúrgica (31).

Pacientes sintomáticos: La sobrevida en pacientes sintomáticos es de más de 60% a 10 años y más de 45% a 15 años, con mantenimiento de disnea basal en clase funcional I o II (32).

Cirugía combinada: En pacientes con indicación quirúrgica de enfermedad coronaria, patología raíz de aorta y/o otras valvulopatías, el reemplazo valvular aórtico se puede realizar en individuos con estenosis moderada (29).

Tipo de prótesis: Prótesis biológicas sin stent presentan mejor perfil hemodinámico que las biológicas con stent pues no requiere de anticoagulación y menor presentación de insuficiencia aórtica, también se detectó que la regresión en cuanto a la masa ventricular izquierda es mayor en prótesis sin stent (33).

Valvuloplastia aórtica con balón

Se ha demostrado beneficio en la población joven mas no en adultos debido al porcentaje de complicaciones presentes que puede ser perforación de

taponamiento cardiaco, accidente cerebro vascular, ventrículo derecho, insuficiencia aórtica, infarto de miocardio o muerte (34).

Reemplazo valvular aórtico percutáneo (TAVI)

El TAVI es un tratamiento prácticamente novedoso y alternativo para pacientes que poseen estenosis aórtica severa sintomática con clase funcional III-IV, con riesgo quirúrgico alto, dependiente, frágil y asociado a comorbilidades que consiste en el reemplazo valvular a través de abordaje percutáneo (35,36).

Dentro de los tipos de válvula más utilizados tenemos:

- Edwards Sapien, con técnica de implante bajo balón expandible.
- Core Valve, cuenta con válvula aórtica trivalva elaborado de pericardio de origen porcino y suturada sobre un stent compuesto por una aleación especial auto expandible llamada nitinol.
- Jena Valve System, utilizado en pacientes con vía de abordaje transapical, montada en un stent de nitinol con una antena que ayuda a posicionar la válvula a la válvula nativa (5).

El reemplazo percutáneo de válvula aortica tiene múltiples estudios que validan su uso, entre los cuales están el PARTNER I y el PARTNER II que demostraron tener una sobrevida similar al reemplazo valvular de tipo quirúrgico, pero con mayores complicaciones a favor del TAVI es por ello que su utilidad se limita a pacientes con riesgo quirúrgico alto y estenosis severa sintomática (35,36).

Se ha evidenciado en un estudio observacional que el TAVI en pacientes con una estenosis severa de la válvula aórtica asociada a riesgo bajo o intermedio es un procedimiento seguro y eficaz, aunque los pacientes con insuficiencia renal aguda han presentado mayor necesidad de hemodiálisis y presencia de infecciones intrahospitalarias en riesgo moderado y alto (37).

En el periodo temprano es mayor la presentación de alteraciones cerebrovasculares y de manera tardía la incidencia de complicaciones es similar

a los pacientes post quirúrgicos encabezando las complicaciones vasculares, neurológicas y las alteraciones del ritmo (38).

Complicaciones asociadas a TAVI

Insuficiencia aórtica: Es frecuente su presentación paravalvular con existencia de jets excéntricos irregulares debido a la dimensión del anillo aórtico nativo, mayor masa ventricular izquierda, aumento del diámetro y del volumen telediastólico; esto conlleva complicaciones tempranas y tardías, su evaluación no es fácil debido a la poca precisión de la cuantificación de la regurgitación por ello es importante su evaluación con técnicas hemodinámicas e imagenológicas múltiples. Su incidencia va de 12 % a los 30 días y 7% luego del año de implante (1).

Compresión de la prótesis: Asociado a pacientes recuperados de arresto cardiaco y post paro cardiorespiratorio, siendo la mayor frecuencia de presentación en TAVI tipo EDWARD SAPIEN (1,6).

Endocarditis: Generalmente causado por enfermedades asociadas como diabetes, caries y mala higiene dental, falla renal crónica, mal posición de prótesis con disfunción de la valva anterior mitral e inmunosupresión. Su incidencia va entre 0.3 a 1.2% (6).

Falla estructural de la prótesis: Es una complicación no muy frecuente, entre las causas se encuentra la presencia de pannus, la calcificación y la expansión incompleta.

Trombosis de prótesis: Poco común asociado principalmente a edad avanzada y comorbilidades, material metálico de la prótesis, infraexpansión con pliegue de prótesis, aposición incompleta a raíz de aorta, zonas de flujo disminuido (14).

Migración tardía: Es frecuente encontrarla en implantes subóptimos de prótesis siendo más común su migración hacia el ventrículo izquierdo que la aorta, producido por falta de expansión, dimensiones pequeñas de prótesis, válvula nativa bicúspide, calcificación irregular de la raíz aórtica.

Arritmias cardiacas: Dentro de las cuales se cuenta con mas frecuencia el bloqueo aurículo ventricular generalmente asociado a supraexpansión de la prótesis, bloqueo de la rama del lado derecho del haz de Hiss y arritmias supraventriculares, la prótesis que más se asocia a este tipo de complicaciones es COREVALVE (14,39).

2.3 Definición de términos básicos

Ecocardiografía doppler: Es un tipo de modo ecocardiográfico que permite evaluar las características físicas de los fluidos en el caso del sistema cardiovascular mide la velocidad dirección y volumen de la sangre a través del efecto físico llamado doppler en el cual se analiza la variabilidad de las ondas de sonido para determinar las características del objeto resonador (1).

Péptido natriurético atrial: es un compuesto peptídico de 28 aminoácidos estructurado alrededor de una molécula de 17 aminoácidos, liberado a nivel auricular como consecuencia del estiramiento de la misma o por señales moleculares sensibles al aumento de volumen, disminución calórica o el esfuerzo físico, tiene efecto dilatador a nivel de los vasos sanguíneos y se encuentra relacionado con el equilibrio hidroelectrolítico, su mecanismo consiste en disminuir el volumen sanguíneo, el nivel sérico de sodio y la cantidad de lípidos séricos (15).

Stent: Es un dispositivo de material metálico compuesto en una estructura compleja cilíndrica utilizado como soporte intraluminal de vasos sanguíneos enfermos, su uso más común es a nivel de las arterias coronarias y estos pueden ser solamente metálicos o liberadores de medicamento (15).

Nitinol: es compuesto conformado por una aleación de titanio y níquel que posee una característica peculiar llamada memoria de forma, lo cual permite al material recuperar su forma original luego de haber sido modificada al ser sometido a temperaturas altas (2).

Abordaje Transapical: Es una técnica invasiva utilizada comúnmente para el implante de dispositivos intracardiacos como es el caso de la válvula aórtica, que consiste en la incisión quirúrgica del musculo cardiaco a nivel del ápice del

ventrículo izquierdo a través de la parrilla costal para crear una comunicación directa con las cámaras cardiacas izquierdas (1,2).

Insuficiencia para valvular: Consiste en el retorno de flujo sanguíneo a la cámara anterior a la válvula cardiaca en la zona que colinda entre la prótesis y el anillo valvular nativo, es una complicación común en implante de prótesis y puede ser leve, moderada y severa (1,15).

Volumen telediastolico de ventrículo izquierdo: Se define como el volumen total medido en centímetros cúbicos al final de la fase diastólica del ventrículo izquierdo, se utiliza para medir presiones de llenado y evaluar la post carga cardiaca (15).

Pannus: cubierta fibrosa depositada en el aparato subvalvular o a nivel de las valvas nativas o protésicas del corazón que puede generar disfunción del mismo a predominio de estenosis, se ve comúnmente en pacientes post implante de prótesis mecánicas valvulares (2,15).

Cardiodesfibrilador automatico (DAI): Dispositivo cardiaco que cumple la función de marcapaso y a su vez de cardiodesfibrilador en caso de detectar evento arrítmico el cual pone en situación riesgosa la vida del paciente (taquicardia ventricular y fibrilación ventricular), para ello cuenta con electrodos adheridos al miocardio capaz de detectar los trastornos del ritmo y cumplir función de prevención tanto primaria como secundaria de arresto cardiaco (1,2).

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de hipótesis

La Presencia de arritmias cardiacas de alto grado (bloqueo auriculo ventricular de 2 y 3° grado, bloqueo de rama del lado izquierdo del haz de Hiss en los pacientes a quienes se ha indicado implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) produce un aumento en la morbimortalidad después de la implantación del mismo.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo por su naturaleza	Indicador	Escala de medición	Categorías y sus valores	Medio de verificación
Sexo	Características fisiológicas y sexuales de nacimiento en mujeres y hombres.	Cualitativo	Femenino Masculino	Nominal-dicotómica	Presencia de barba y voz grave en varones. Contextura y voz fina en mujeres.	Historia clínica
Edad	Tiempo de vida medido en años de un ser humano desde su nacimiento hasta la actualidad	Cuantitativo	Años	Discreto	Niños, Ancianos, Jóvenes	Historia clínica
Tipo de TAVI	Marca de la prótesis aortica que es fabricada por la casa productora de equipos biomédicos	Cualitativo	Tipo de prótesis utilizada en el procedimiento.	Nominal-dicotómica	Corevalve Edwards Inovare	Historia clínica
Complicaciones	Eventos que presentan los pacientes y complican la evolución de la enfermedad conllevando a	Cualitativo	Suceso no esperado que pone en riesgo la salud y vida del paciente.	Nominal	Sangrado. Accidente cerebrovascular. Shock cardiogénico. Síncope.	Historia clínica

	riesgo de la vida y la salud.				Falla renal agua. Insuficiencia respiratoria aguda	
Tiempo de presentación de arritmia	Número de días posteriores al procedimiento de implante de TAVI a la presentación de arritmia de alto riesgo	Cuantitativo	Días	Discreto	Cardiomiopatía dilatada, Insuficiencia cardiaca	Historia clínica
Días de hospitalización	Número de días de estadía en cama de un paciente dentro de un hospital.	Cuantitativo	Días	Discreto	Estancia prolongada, Estancia mínima	Historia clínica
Mortalidad	Evidencia de ausencia de señales de vida que constaten la muerte del paciente	Cuantitativo	SI NO	Nominal - dicotómica	Pérdida de un ser querido.	Historia clínica
Fracción eyectiva ventricular izquierda	Reducción de área ventricular izquierda en sístole en comparación con el área, en diástole expresada en porcentaje.	Cualitativo	Porcentaje de acortamiento.	Categorico	Severa deprimida (<35%) Moderada deprimida (35-45%) Leve deprimida(45-50%). No deprimida	Ecocardiograma
Gradiente medio de Válvula Aórtica	Promedio de la Diferencial de presiones medido por ecocardiografía entre la cámara del ventrículo izquierdo y la aorta ascendente	Cuantitativo	Milímetros de mercurio (mmHg)	Discreto	Fatiga, Disnea, Edema de miembros inferiores	Ecocardiograma
Tipo de arritmia	Clasificación de las arritmias cardiacas según características electrocardiográficas y clínicas	Cualitativo	Tipo de arritmia presente en el electrocardiograma.	Discreto	Fibrilacion auricular, Taquicardia auricular, Flutter auricular, Taquicardia ventricular.	Electrocardiograma

Intervalo PR	Distancia medida en milisegundos existente entre la onda P y la onda R	Cuantitativo	Milisegundos (ms)	Discreto	Bloqueo auriculo ventricular I, Bloqueo auriculo ventricular II, Bloqueo auriculo ventricular III.	Electrocardiograma
Segmento QRS	Distancia que compromete el segmento comprendido entre la onda Q y la onda S	Cuantitativo	Milisegundos (ms)	Discreto	QRS ancho (> 120ms). QRS angosto (< 80ms).	Electrocardiograma
Intervalo QT	Distancia medida en milisegundos existente entre la onda Q y la onda T	Cuantitativo	Milisegundos (ms)	Discreto	QT prolongado (> 500ms). QT corto (< 280ms).	Electrocardiograma

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

El siguiente estudio es de tipo cuantitativo, las variables principales de nuestro estudio es la presencia o ausencia de morbimortalidad en pacientes sometidos a implante de válvula aortica protésica y factores predictores asociados.

Según la intervención del investigador: Observacional, pues los investigadores no controlamos las variables en estudio.

Según el alcance: Analítico, se determinará los factores predictores de morbimortalidad en pacientes sometidos a TAVI y su relación con las variables inherentes a los pacientes y la intervención, así mismo se realizará estudios multivariados para determinar la presencia de asociación entre las complicaciones y las características de la muestra.

Según el número de mediciones de la o las variables de estudio: Longitudinal, se midieron las variables de estudio más de una vez en el tiempo para ver la evolución de las mismas.

Según el momento de la recolección de datos: Retrospectivo, el presente estudio se realizó por recolección de datos de forma retrospectiva entre los periodos de junio 2010 hasta junio 2017.

4.2 Diseño muestral

Población universo: Pacientes con diagnóstico de estenosis valvular aórtica severa e indicación de TAVI.

Población de estudio: Pacientes con diagnóstico de estenosis valvular aórtica severa e indicación de TAVI que acudan al Instituto Nacional Cardiovascular en el periodo 2010 hasta 2017.

Tamaño de la muestra: Se utilizó el programa bioestadístico STATA 13.0 para realizar el cálculo de tamaño muestral asumiendo un error alfa de 0.5 y un poder de 90%, obteniendo un valor total de 210 pacientes.

Muestreo: El tipo de muestreo realizado fue no probabilístico por conveniencia, se realizó la recolección de datos directamente de la información obtenida en las historias clínicas y a través de llamadas telefónicas.

Nuestra unidad de muestreo serán los pacientes sometidos al implante de TAVI, según los siguientes criterios:

Criterios de inclusión

- Paciente adulto, mayor de 18 años.
- Paciente post implantado de válvula aortica protésica de manera percutánea de acuerdo a las recomendaciones de la guía de la Asociación Americana del Corazón y Sociedad Europea de Cardiología.
- Expectativa de vida de más de 1 año.
- Ritmo sinusal.
- Pacientes con presencia de alteración del ritmo posterior a implante de válvula aortica percutánea.

Criterios de exclusión

- Paciente portador de implante de válvula aortica mecánica o biológica previa.
- Paciente gestante.
- Paciente con FA permanente.
- Paciente sin consentimiento informado previo a procedimiento.
- Paciente portador marcapaso o cardiodesfibrilador previo a procedimiento,
- Historias clínicas que tengan menos del 75% de las variables consideradas para este estudio.
- Historias clínicas no legibles

4.3 Técnicas y procedimiento de recolección de datos.

Este estudio realizará el proceso de recolección de los datos directamente de información obtenida en las historias clínicas (documento legal de la institución de salud) y de forma directa a través de llamadas telefónicas (durante el proceso de recolección a los pacientes que constituyen la muestra del estudio y/o familiares).

4.4. Procesamiento y análisis de datos

Se realizará de forma objetiva de acuerdo a la incidencia, prevalencia, porcentaje y valores numéricos medidos según el estudio diagnóstico aplicado (electrocardiograma, ecocardiografía).

Se realizará un análisis de homogeneidad (test de Kolmogorov-Smirnov, test de Shapiro-Wilk) entre los grupos de estudio y test multivariado (ANOVA) para identificar posibles factores predictores no identificados en el desarrollo del proyecto.

Además, se realizará el análisis de factores predictores de mortalidad y morbilidad en pacientes que fueron sometidos a implante percutáneo valvular aórtico (TAVI) a través del cálculo de riesgo de daños entre grupos que presenten las variables en estudio (por ejemplo: edad, sexo, presencia de bloqueo aurículo ventricular antes del procedimiento, etc.) y aquellos que no las posean.

4.5 Aspectos éticos

El siguiente estudio cumple con las normas deontológicas de la profesión médica y los principios éticos estipulados según el código de Núremberg, la Declaración Universal sobre bioética y derechos Humanos de la UNESCO y la declaración de Helsinki, cumpliendo con las premisas fundamentales de justicia, respeto a las personas y búsqueda del bien.

Asimismo, se respetan los derechos de privacidad y seguridad de información de los pacientes en estudio; asimismo el presente proyecto será sometido a

evaluación por la comisión de ética del departamento de investigación científica del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR).

CRONOGRAMA

	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Planteamiento y formulación del problema	X	X								
Formulación de objetivos			X							
Redacción de justificación y limitaciones				X	X					
Búsqueda Bibliográfica				X	X	X				
Elaboración de marco teórico						X	X	X		
Planteamiento de hipótesis y variables							X	X		
Determinación del asesor de investigación								X		
Definición metodológica								X		
Revisión y corrección de proyecto de investigación								X	X	
Presentación de proyecto de investigación									X	X

PRESUPUESTO

Concepto		
Rubro	Detalle	Monto estimado(soles)
Asesoría	Estadístico	200.00
	Metodólogo	200.00
	Estilo	100.00
Utilería	Lápices	25.00
	Lapiceros	30.00
	Hojas bond	55.00
	Folder	150.00
	Engrapador	35.00
	Perforador	25.00
	Corrector	12.00
	Servicios	Internet
Impresiones		100.00
Mecanografía		75.00
Anillado		75.00
Mantenimiento	Laptop	150.00
	Impresora	50.00
	Scanner	100.00
TOTAL		1 202.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Nishimura R, Otto C, Bonow R, Carabello B, Erwin J, Fleisher L et al. 2017 AHA/ACC Focused Update of the 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation*. 2017;135(25):e1159-e1195.
2. Baumgartner H, Falk V, Bax J, De Bonis M, Hamm C, Holm P et al. 2017 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *European Heart Journal*. 2017;.38(36): e2739-2791.
3. Urena M, Hayek S, Cheema A, Serra V, Amat-Santos I, Nombela-Franco L et al. Arrhythmia Burden in Elderly Patients With Severe Aortic Stenosis as Determined by Continuous Electrocardiographic Recording: Toward a Better Understanding of Arrhythmic Events After Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Circulation*. 2014;131(5):469-477.
4. Regueiro A, Abdul-Jawad Altisent O, Del Trigo M, Campelo-Parada F, Puri R, Urena M et al. Impact of New-Onset Left Bundle Branch Block and Periprocedural Permanent Pacemaker Implantation on Clinical Outcomes in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement. *Circulation: Cardiovascular Interventions*. 2016;9(5):e003635.
5. Egger F, Nürnberg M, Rohla M, Weiss T, Unger G, Smetana P et al. High-degree atrioventricular block in patients with preexisting bundle branch block or bundle branch block occurring during transcatheter aortic valve implantation. *Heart Rhythm*. 2014;11(12):2176-2182.
6. Rivard L, Schram G, Asgar A, Khairy P, Andrade J, Bonan R et al. Electrocardiographic and electrophysiological predictors of atrioventricular block after transcatheter aortic valve replacement. *Heart Rhythm*. 2015;12(2):321-329.

7. Xiong Y, Wang L, Liu W, Hankey G, Xu B, Wang S. The Prognostic Significance of Right Bundle Branch Block: A Meta-analysis of Prospective Cohort Studies. *Clinical Cardiology*. 2015;38(10):604-613.
8. Campelo-Parada F, Nombela-Franco L, Urena M, Regueiro A, Jiménez-Quevedo P, Del Trigo M, et al. Timing of Onset and Outcome of New Conduction Abnormalities Following Transcatheter Aortic Valve Implantation: Role of Balloon Aortic Valvuloplasty. *Revista Española de Cardiología*. 2018;71(3):162–9.
9. Aversa E, Muratore C, Nemesio M, Tentori M, Payaslian M. Desarrollo de trastornos de conducción e indicaciones de marcapasos postimplante de válvula aórtica CoreValve por vía endovascular. Incidencia y seguimiento en un solo centro. *Archivos de Cardiología de México*. 2015;85(4):278–83.
10. Siontis G, Jüni P, Pilgrim T, Stortecky S, Büllersfeld L, Meier B, et al. Predictors of permanent pacemaker implantation in patients with severe aortic stenosis undergoing TAVR: a meta-analysis. *J Am Coll Cardiol*. 2014;64(2):129–40.
11. Jilaihawi H, Chin D, Vasa-Nicotera M, Jeilan M, Spyt T, Ng GA, et al. Predictors for permanent pacemaker requirement after transcatheter aortic valve implantation with the CoreValve bioprosthesis. *Am Heart J*. 2009;157(5):860–6.
12. Bleiziffer S, Ruge H, Hörer J, Hutter A, Geisbüsch S, Brockmann G, et al. Predictors for New-Onset Complete Heart Block After Transcatheter Aortic Valve Implantation. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2010;3(5):524–30.
13. Magalhaes MA, Minha S, Rodriguez-Weisson JF, Escarcega RO, Baker NC, Okubagzi P, Torguson R, et al. Usefulness of a novel index in

- predicting permanent pacemaker necessity following transcatheter aortic valve replacement. *JACC Cardiovasc Interv.* 2014; 7(2):324-28.
14. Doval H, Tajer C, Ferrante D. *Evidencias en cardiología*. 8th ed. Buenos Aires, Argentina: GEDIC; 2016.
 15. Braunwald E. Valvular heart disease. En *Heart Disease, a textbook of cardiovascular medicine*. Vol. II. HBJ/LE Saunders, 1992: 1007-1077.
 16. Orsinell D, Aurigemma G, Battista S, Krendel S, Gaasch W. Left ventricular hypertrophy and mortality after aortic valve replacement for aortic stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*. 1993;22(6):1679-1683.
 17. Weyman Ae, et al. Left ventricular outflow tract: The aortic valve, aorta and subvalvular outflow tract. En: *Principles and practice of echocardiography*. 2nd ed. Ed. Lea and Febiger, 1994: 498-575.
 18. Bruns D, Van Der Hauwaert L.. The aortic systolic murmur developing with increasing age. *Heart*. 1958;20(3):370-378.
 19. Minners J, Allgeier M, Gohlke-Baerwolf C, Kienzle R, Neumann F, Jander N. Inconsistencies of echocardiographic criteria for the grading of aortic valve stenosis. *European Heart Journal*. 2007;29(8):1043-1048.
 20. Eleid M, Nishimura R, Sorajja P, Borlaug B. Systemic Hypertension in Low-Gradient Severe Aortic Stenosis With Preserved Ejection Fraction. *Circulation*. 2013;128(12):1349-1353.
 21. Dumesnil J, Pibarot P. Letter by Dumesnil and Pibarot Regarding Article, "Outcome of Patients With Low-Gradient "Severe" Aortic Stenosis and Preserved Ejection Fraction". *Circulation*. 2011;124(13):e360-e360.

22. Hachicha Z, Dumesnil J, Pibarot P. Usefulness of the Valvuloarterial Impedance to Predict Adverse Outcome in Asymptomatic Aortic Stenosis. *Journal of the American College of Cardiology*. 2009;54(11):1003-1011.
23. Cueff C, Serfaty JM, Cimadevilla C et al. Measurement of aortic valve calcification using multi-slice computed tomography: correlation with haemodynamic severity or aortic stenosis and clinical implication for patients with low ejection fraction. *Heart* 2011;97:721-726.
24. Das P, Rimington H, Chambers J. Exercise testing to stratify risk in aortic stenosis. *Eur Heart J* 2005;26:1309-1313.
25. Clavel MA, Malouf J, Michelena Hly et al. Natriuretic peptides predict symptom-free survival and postoperative outcome. *Circulation* 2004; 109: 2302-2308.
26. Mullany CJ, Elveback LR, Frye et al. Coronary artery disease and its management influence on survival in patients undergoing aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10:66-72.
27. Smith N, Mx Anulty JH, Rahimtoola SH. Severe aortic stenosis with impaired left ventricular function and clinical heart failure: results of valve replacement, *Circulation* 1978; 58:255-264.
28. DH, Park SJ, Rim JH et al. Early surgery versus conventional treatment in asymptomatic very severe aortic stenosis. *Circulation* 2010; 121:1502-1509.
29. Wongpraparut N, Apiyasawt S, Crespo G et al. Determinantes of progression of aortic stenosis in patients aged >40 years. *Am J Cardiol* 2002;89:350-332.

30. Pohle K, Maffert R, Ropers D et al. Progression of aortic valve calcification. Association with coronary atherosclerosis and cardiovascular risk factors. *Circulation* 2001;104: 1927-1932.
31. El Bardissi AW, Shekar P, Couper GS, Cohn LH. Minimally invasive aortic replacement in octogenarian, high-risk, transcatheter aortic valve implantation candidates. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011; 141: 328-335.
32. Sethi GK, Miller DC, Soucek J et al. Clinical, hemodynamic, and angiographic predictors of operative mortality in patients undergoing single valve replacement veterans administration cooperative study on valvular heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;93:884-897.
33. Walther T, Falk V, Langerbartels G et al. Prospectively randomized evaluation of stemless versus conventional biological aortic valves: impact on early regression of left ventricular hypertrophy. *Circulation* 1999,100:6-10.
34. Letac B, Cribier A, Koning R et al. Results of percutaneous transluminal valvuloplasty in 218 adults with valvular aortic stenosis. *Am J Cardiol* 1988;62:598-605.
35. Leon MB, Smith CR, Maack M et al; PARTNER Trial investigators. Transcatheter aortic-valve implantation for aortic stenosis in patients who cannot undergo surgery. *N Engl J Med* 2010;363: 1597-1607.
36. Smith CR, Leon MB, Maack M et al; PARTNER Trial investigators. Transcatheter vs surgical aortic-valve replacement in high-risk patients. *N Engl J Med* 2011;364: 2187-2198
37. Kapadia SR, Tuzcu M, Makkar RR et al. Long-term outcomes of inoperable patients with aortic stenosis randomly assigned to transcatheter aortic valve replacement or standard therapy. *Circulation* 2014;180:1483-1492.

38. Moshe Barbash M, Finkelstein A, Barsheshet A et al. Outcomes of patients with estimated low, intermediate and high risk undergoing transcatheter aortic valve implantation for aortic stenosis. *Am J Cardiol* 2015;116:1916-1922.
39. Hahn RT, Pibarot P, Stewart WJ et al. Comparison of transcatheter and surgical aortic valve replacement in severe aortic stenosis: a longitudinal study of echocardiography parameters in cohort A of the PARTNER trial. *J Am Coll Cardiol* 2013;61:2514-21.

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
Características electrocardiográficas y los factores predictores de morbimortalidad asociados a pacientes post implante de válvula aórtica percutánea del instituto nacional cardiovascular (incor) en el periodo junio 2010-junio 2017	¿Cuáles son las características electrocardiográficas y los factores predictores de morbimortalidad asociados a pacientes post implante de válvula aórtica percutánea del Instituto Nacional Cardiovascular (INCOR) en el periodo Junio 2010-Junio 2017?	Objetivo general Conocer los trastornos de conducción presentes en pacientes post implante de válvula aortica percutánea.	La Presencia de arritmias cardiacas de alto grado (bloqueo auriculo ventricular de 2 y 3° grado, Bloqueo completo de rama izquierda) en pacientes con indicación de	Analítico Retrospectivo Cuantitativo.	Nuestra unidad de muestreo serán los pacientes sometidos al implante de TAVI, con los siguientes criterios: Pacientes adultos mayores de 18 años. Paciente post implantado de valvula aortica de manera percutánea de	Historias clínicas. Entrevista vía telefónica

		<p>Objetivos específicos</p> <p>Determinar los factores predictores clínicos, electrocardiográficos y asociados al dispositivo de morbimortalidad en pacientes post implante de válvula aortica percutánea.</p> <p>Identificar el tiempo de presentación de trastornos de conducción en pacientes post implante de válvula aortica percutánea.</p> <p>Evaluar la incidencia de eventos arrítmicos identificados en pacientes post implante de válvula aortica percutánea.</p> <p>Evaluar los cambios en el tiempo de la función del ventrículo izquierdo e insuficiencia mitral en pacientes post implante de válvula aortica percutánea</p>	<p>implante percutáneo de válvula aórtica (TAVI) produce un aumento de la morbimortalidad después de la implantación del mismo.</p>		<p>acuerdo a las recomendaciones de la guía de la Asociación Americana del Corazón y la Sociedad Europea de Cardiología.</p> <p>Expectativa de vida de más de 1 año.</p> <p>Ritmo sinusal.</p> <p>Pacientes con presencia de alteración del ritmo posterior a implante de válvula aortica percutánea.</p>	
--	--	---	---	--	---	--

2. Instrumentos de recolección de datos

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS									
NOMBRE Y APELLIDO									
EDAD		SEXO						CODIGO	
PRE PROCEDIMIENTO									
COMORBILIDADES									
CF NYHA		CCI		IM PREV		EPOC		CREATININA	
HTA		DM		TABACO		DLP		EUROSCORE	
CABG									
ECOCARDIOGRAFÍA									
FEVI		Grad Med.		SIV		Area AI			
AREA Vao		Vel. Ao		Ins. Ao M-S		Diamentro AI			
ELECTROCARDIOGRAMA									
RS		PR		QRS		QTc			
MCP		HBARIHH		ENF.NOD		BAV I		BAV II 2	
BCRDHH		BCRIHH		FA		BAV II 1		BAV III	
PROTESIS									
COREVALVE		26		29		31			
SAPIENS		23		26		29			
POST PROCEDIMIENTO									
Mortalidad		24 hs		1 semana		ALTA		30 días	
DCV		IM		SANGRADO					
MCP		BAV		SNE		PREV 1°			
ARRITMIAS		Tiempo de Presentacion							
BCRDHH		TEMPORAL		PERSISTENTE					
BCRIHH		TEMPORAL		PERSISTENTE				EVOLUTIVO A HBAI	
HBARIHH		TEMPORAL		PERSISTENTE				EVOLUTIVO A HBAI	
BAV I		BAV II 1		BAV II 2		BAV III			
FA		FLUTER		ENF. NODO					