



**UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
SUBDIRECCIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**INCIDENCIA DE TRASTORNOS DE CONDUCCIÓN CARDIACA ASOCIADOS A
IMPLANTE VALVULAR AÓRTICO PERCUTÁNEO EN EL HOSPITAL
REGIONAL 1º OCTUBRE**

**REGISTRO INSTITUCIONAL:
135.2019**

**TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO SUBESPECIALISTA EN
CARDIOLOGÍA**

**PRESENTA
DR. JULIO CESAR MAYÉN CASAS**

**DIRECTOR DE TESIS
DR. ALEJANDRO ALCOCER CHAUVET
CIUDAD DE MÉXICO, JULIO 2019**



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**DR. RICARDO JUÁREZ OCAÑA
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**DR. ANTONIO TORRES FONSECA
JEFE DE ENSEÑANZA
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**DR. JOSÉ VICENTE ROSAS BARRIENTOS
JEFE DE INVESTIGACIÓN
HOSPITAL REGIONAL 1º DE OCTUBRE**

**DR. JUAN MIGUEL RIVERA CAPELLO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE CARDIOLOGÍA
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE**

**DR. ALEJANDRO ALCOCER CHAUVET
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE HEMODINAMIA DEL
HOSPITAL REGIONAL 1° DE OCTUBRE
DIRECTOR DE TESIS**

AGRADECIMIENTOS

A mi familia:

A mi padre Saturnino Mayén Roque y hermano Pedro Mayén Casas, por ser el pilar fundamental de todo lo que soy, por brindarme su apoyo y comprensión que ha tenido para que llegará este momento. A mi madre Yolanda Casas González, que a pesar de su ausencia, ella se encuentra más presente que nunca, su recuerdo y su amor hicieron esto posible.

A Tania, antes que nada, ser mi mejor amiga y mi compañera de la vida, por ser mi ejemplo a seguir, y una de las personas que más admiro. Aunque quisiera no tendría como agradecer todo su amor, paciencia y comprensión.

A mis maestros:

Al Dr. Alejandro Alcocer Chauvet, mi maestro, que gracias a su apoyo este proceso se pudo llevar a cabo y ayudarme a ser mejor médico. Al Dr. Eliud Samuel Montes Cruz, por todas las enseñanzas, apoyo y la confianza que me ha tenido, por todo ello, le estaré eternamente agradecido.

A mis compañeros y amigos

Edgar, Emmanuel, Erick, Diana, Julio, Tadeo y Zoé, que al paso de los días y años se fueron convirtiendo en mi familia y gracias a ellos logré concluir esta etapa. Sin duda un largo y difícil camino, pero que me encantaría volver a recorrer a su lado.

ÍNDICE

RESUMEN.....	1
SUMMARY	2
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS	7
MATERIAL Y MÉTODOS.....	7
RESULTADOS.....	9
DISCUSIÓN	15
CONCLUSIONES	16
ANEXOS	17
REFERENCIAS.....	18

RESUMEN

Palabras clave. Estenosis aortica (EAo), Implante valvular aórtico transcater (TAVI, Bloqueo de rama izquierda del haz de his (BRIHH), Bloqueo de rama derecha del haz de his (BRDHH), Marcapasos definitivo (MP).

Introducción. La estenosis aortica severa es una valvulopatía frecuente, una opción de tratamiento es la sustitución valvular transcater, primordialmente en pacientes de alto riesgo que contraindica los procedimientos de sustitución valvular quirúrgica. Si bien los resultados del abordaje percutáneo son excelentes, se ha asociado a complicaciones, de las que, una de las más frecuentes, son los de conducción cardiaca que en algunos casos requieren de la colocación de marcapasos definitivo.

Material y métodos. Se trata de un estudio de cohorte histórica de tipo transversal analítico unicéntrico. Se utilizó la información encontrada en los expedientes clínicos de pacientes derechohabientes del ISSSTE, mayores de 18 años, a quienes fue realizado el procedimiento de TAVI, desde Abril del 2015 a Abril del 2019. Se utilizaron datos como edad, sexo, factores de riesgo, además de el electrocardiograma previo al procedimiento y posterior a este. Se utilizó el programa IBM SPSS versión 21.

Resultados. Se analizaron un total de 57 expedientes de pacientes (100%) de los cuales 22 (39%) fueron hombres y 35 (61%) mujeres. Encontramos una incidencia de trastornos de conducción del 58 %. En 12 (21%) casos se encontró bloqueo auriculoventricular de tercer grado que ameritó la colocación de marcapasos definitivo. Encontramos en nuestra serie como único predictor de BAV completo, a la preexistencia de bloqueo de rama derecha del haz de his, con una $p=0.002$.

Conclusiones: Los trastornos de conducción cardiaca asociados a la sustitución valvular aórtica transcater son frecuentes, algunos de ellos requieren de colocación de marcapasos definitivo. A pesar de la muestra limitada en nuestro estudio, la tasa de implante de marcapasos definitivo, es similar a la reportada por otras series a nivel mundial.

SUMMARY

Keywords. Aortic stenosis (AoS), transcatheter aortic valve replacement (TAVR), left bundle branch block (LBBB), right bundle branch block (RBBB), definitive pacemaker (MP)

Introduction. Severe aortic stenosis is a frequent valvulopathy, one treatment option for this common pathology is the TAVR approach, deemed particularly useful for high-risk surgical patients, however this approach is not free of complications. Among the most frequent complications are the cardiac conduction disturbances, which in some particular cases requires the placement of a definitive pacemaker.

Material and methods. Our study is a singular center, historic cohort, analytic cross-sectional type. We used the information found in the clinical records of patients entitled to our Institution (ISSSTE). Patients were older than 18 years, who underwent the TAVR procedure from April 2015 to April 2019. We used data such as age, sex, risk factors, in addition to the electrocardiogram before and after the procedure. The IBM SPSS version 21 program was used.

Results: A total of 57 patient records (100%) were analyzed, of which 22 (39%) were men and 35 (61%) women. We found an incidence of conduction disorders of 58%. 12 (21%) patients presented third degree atrioventricular block, with the need of definitive pacemaker implantation. The only one predictor we found in our cohort, related with the incidence of new complete AV block was the preexistence of a RBBB ($p = 0.002$).

Conclusions: Cardiac conduction disorders associated with TAVR are frequent, some of them requires a permanent pacemaker implantation. Despite the limited sample of our study, it shows very good correlation of the post TAVR pacemaker implantation, due to advanced AV block, in comparison with other reports of internationally published series.

INTRODUCCIÓN

La estenosis aórtica es la valvulopatía más frecuente a nivel mundial, su etiología puede ser: congénita, calcificada y como secuela de enfermedades reumáticas. Valvulopatía aórtica congénita: las malformaciones pueden ser unicúspides o bicúspides. Las unicúspides pueden manifestarse clínicamente desde la lactancia con obstrucción acentuada, y una mortalidad importante en niños menores de 1 año.^{1,2} Las bicúspides casi nunca causan estrechamientos graves durante la infancia, pero si se presentan al inicio de la etapa adulta.

La valvulopatía aórtica calcificada (anteriormente llamada senil o degenerativa), es ahora la causa más frecuente de estenosis aórtica en los adultos. En Estados Unidos el 2% de las personas mayores de 65 años tienen una estenosis aórtica calcificada significativa, el 29% tienen algún grado de una esclerosis de la válvula aórtica sin estenosis, provocado por un engrosamiento de las valvas³.

En nuestro país desafortunadamente carecemos de datos estadísticos confiables en cuanto a la incidencia y prevalencia de la estenosis aórtica en nuestra población.

Los factores de riesgo para desarrollo de esta patología son múltiples y destacan: aumento de colesterol LDL, diabetes mellitus, tabaquismo e hipertensión arterial, así como factores genéticos.

Se trata de un enfermedad de pronóstico grave y el mismo está determinado por la aparición de síntomas (falla cardiaca, síncope, angina), más que por la magnitud misma de la estenosis⁴. La ecocardiografía es el abordaje estándar para evaluar, diagnosticar y estadificar a los pacientes con EAo, permite definir con precisión las características anatómicas de la válvula, así como dilucidar su etiología y establecer su severidad. La ecocardiografía contribuye además en la evaluación de la función ventricular, un importante determinante del pronóstico clínico del paciente ⁵. Además cumple con la función de seguimiento y vigilancia en pacientes con grados de estenosis leves y moderadas.

Los pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave, son considerados candidatos a tratamiento quirúrgico, con sustitución valvular aórtica por prótesis valvulares biológicas o mecánicas. El tratamiento farmacológico tiene poco que ofrecer y se considerará prácticamente paliativo para mejorar síntomas, por ejemplo: el uso de diuréticos cuando hay acumulación de líquido, aunque deben usarse con extrema precaución. Por su parte existen fármacos contraindicados como los beta bloqueadores, ya que pueden deprimir la función miocárdica e inducir un fracaso del VI.

En los últimos años, debido al aumento en la expectativa de vida, los pacientes sometidos a cirugía de remplazo valvular aórtico por estenosis aórtica severa son de mayor edad y con más comorbilidades, hecho que aumenta el riesgo quirúrgico. A pesar de esto, la cirugía de reemplazo valvular es generalmente considerada como el tratamiento de elección en la estenosis aórtica. Sin embargo, y de acuerdo con las estimaciones de riesgo quirúrgico más utilizadas (STS score y EuroSCORE), existe un grupo de pacientes de elevado o prohibitivo riesgo, considerados inoperables o descartados para cirugía por múltiples comorbilidades. Bajo este precepto, en años recientes, surgió una técnica basada en el implante valvular transcatóter de válvula aórtica (TAVI), considerada inicialmente como una alternativa a la cirugía en pacientes con riesgo quirúrgico prohibitivo. El 16 de abril de 2002 en Ruán (Francia) el equipo dirigido por el Dr. Alan Cribier implantó con éxito la primera válvula aórtica transcatóter en un paciente de 57 años con estenosis grave y en choque cardiogénico, con marcada disfunción del ventrículo izquierdo y múltiples comorbilidades que contraindicaban la cirugía.

Este hecho marcó el inicio de la terapia TAVI, desde 2002 y hasta el momento actual se han tratado a más de 100.000 pacientes mediante esta técnica. Se estima que cada año serán candidatos 9.000 pacientes en Estados Unidos y 19.000 en todo el mundo. Este crecimiento explosivo de un nuevo tratamiento puede explicarse por varias razones: un elevado número de pacientes susceptibles de ser tratados, ya que la estenosis aórtica es la afección valvular más frecuente en el adulto; además de las ventajas inherentes a una técnica de menor invasión que la cirugía, y por

último un balance riesgo/beneficio favorable. Unos años después del primer implante, un grupo de investigadores, decidieron comparar en un ensayo aleatorizado esta nueva tecnología con la cirugía de recambio valvular. El ensayo PARTNER B comparó el implante transcatóter con el tratamiento médico óptimo en los pacientes con estenosis aórtica grave considerados no candidatos a cirugía por el alto riesgo. El resultado fue positivo para los pacientes sometidos a TAVI con una reducción de la mortalidad por cualquier causa del 20% en el primer año y del 27% en el tercero, respecto a los pacientes sometidos al tratamiento médico convencional. Al mismo tiempo, el estudio PARTNER A demostró la equivalencia en desenlaces clínicos entre la cirugía de cambio valvular y el implante transcatóter en pacientes con estenosis aórtica grave y elevado riesgo quirúrgico. Las complicaciones más frecuentes para TAVI es el ensayo PARTNER fueron las de origen vascular y el desarrollo de nuevos trastornos de conducción que requerían el implante de un marcapasos definitivo. El reemplazo quirúrgico se asoció también con trastornos de conducción (incidencia aproximada al 4%), mucho menor que la encontrada en los pacientes sometidos a TAVI (20-30%).^{6,7} Tras un implante valvular aórtico transcatóter, el trastorno de conducción más frecuente es el bloqueo de la rama izquierda del haz de His (BRIHH)⁸, es variable según el tipo de válvula utilizada, con una frecuencia que oscila entre el 7 y el 18% con las válvulas expandibles con balón y del 29 al 65% con válvulas autoexpandibles. Más allá del tipo de válvula también se incluyen factores predisponentes como el sexo masculino, alteración de conducción previa al procedimiento, tamaño de la válvula y la profundidad de la colocación. Según el estudio de Schernthaner et al., los pacientes que presentan bloqueo de rama preexistente desarrollaron bloqueo AV completo con mayor frecuencia. Las alteraciones en la conducción postimplante TAVI, se relacionan con mecanismos tales como: daño al nodo auriculoventricular o tejido infranodal, como resultado de trauma, isquemia, hemorragia o edema durante o posterior a la colocación; implicaciones anatómicas como: la proximidad anatómica entre la válvula aórtica y el sistema de conducción específico (rama izquierda del haz de His), que se encuentra en el septum membranoso ventricular, unos milímetros por debajo de la raíz aórtica entre la valva derecha y no

coronariana⁹. Se han realizado estudios de seguimiento a corto plazo en pacientes que fueron estrictamente dependientes de marcapasos definitivo (MPD), encontrando que las alteraciones de la conducción pueden ser transitorias y recuperarse, debido a que esto puede ser secundarias a un proceso inflamación limitado, con la recuperación de la función del sistema de conducción a lo largo del tiempo. Goldenberg et al. reportó que solo 8/27 pacientes (29%) a los que se les implantó un MPD después de TAVI, eran dependientes de marcapasos en el seguimiento a largo plazo (media 52 semanas después del implante de PPM)¹⁰. Si bien existe aún cierta controversia respecto a la mortalidad de los pacientes que son portadores de MPD post TAVI, un metanálisis demuestra que el implante de MPD no se asocia a mayor mortalidad por cualquier causa, o mayor incidencia de infarto o evento vascular cerebral, sin embargo si correlaciona con una menor recuperación de la función ventricular izquierda en el largo plazo.¹¹, y con un aumento tanto de síntomas de falla cardiaca como reingresos por esta misma causa¹². El implante de un MPD es una técnica no exenta de complicaciones, y éstas aumentan con la edad: son del orden del 3,4% de los pacientes menores de 75 años y el 5,1% de los mayores de dicha edad. Las complicaciones más frecuentes son las hemorragias y los hematomas, ambas se ven favorecidas por la doble antiagregación que habitualmente reciben estos pacientes.^{13,14} . Las implantaciones de marcapasos definitivo, merecen consideración importante, ya que añade complejidad al procedimiento y un costo considerable para el sistema de salud, que puede resultar además en una hospitalización prolongada para el paciente.^{15, 16}. Es por esto que reviste gran importancia conocer las características propias de la población de pacientes que tratamos en nuestro centro, para poder establecer parámetros, estrategias y medidas, que en lo posible nos permitan optimizar la técnica de TAVI, reduciendo en una menor incidencia de alteraciones complejas en el sistema de conducción cardiaca, con el subsecuente decremento en la necesidad de implante de nuevos dispositivos de marcapasos definitivo.

OBJETIVOS

General

- Reportar la incidencia de trastornos de conducción que se presentaron en pacientes sometidos a TAVI en el Hospital 1º de Octubre

Específicos

- Determinar cuales fueron los trastornos de conducción más frecuentes en los pacientes post implante de TAVI
- Precisar cuantos pacientes tuvieron trastorno de conducción que requiriera la colocación de marcapasos definitivo.
- Determinar el tiempo en que se presentaron los trastornos de conducción en los pacientes post implante de TAVI
- Determinar factores de riesgo para la presencia de trastornos de la conducción cardiaca en pacientes post implante de TAVI

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio anidado en una cohorte histórica de tipo transversal. El tamaño de la muestra fue de 57 expedientes clínicos de pacientes, que reunieron los siguientes criterios de inclusión:

- Pacientes mayores de 18 años
- Ambos sexos
- Estenosis aórtica severa que se le haya realizado la colocación de implante valvular transcatheter
- Electrocardiograma previo y posterior al procedimiento (72 horas)

Se excluyeron los expedientes clínicos de pacientes con las siguientes características:

- Trastornos de conducción avanzado previos al implante valvular

Como criterio de eliminación, los expedientes clínicos de pacientes con las siguientes características:

- Pacientes que no cuenten con electrocardiogramas pre y/o postprocedimiento
- Pacientes fallecidos durante el procedimiento

Posterior a la recolección de los expedientes, se recolectaron los datos requeridos en la hoja correspondiente (Anexo 1).

Los datos capturados en la hoja de recolección se vaciaron en el software IBM SPSS versión 21. Posteriormente se hizo el análisis de correlación, mediante el coeficiente de correlación de chi cuadrada de Pearson.

El estudio previamente fue aprobado por los comités de investigación y ética del Hospital Regional 1º de Octubre.

RESULTADOS

Se lograron identificar un total de 57 casos que reunieron los criterios de inclusión, la edad mínima fue de 37 años y la máxima de 88 años de estos 22 hombres (39%) y 35 mujeres (61%). (ver cuadro 1)

Cuadro 1. Características de los pacientes estudiados

Característica	Frecuencia (n=57)
Edad (años)	74.7 ± 9.1
Sexo	
Masculino	22 (39%)
Femenino	35 (61%)
Factor de riesgo *	
Diabetes tipo 2	22 (39%)
Dislipidemia	25 (44%)
Hipertensión arterial sistémica	40 (70%)
Tabaquismo	21 (37%)

* En mas de un caso se presentan dos o más

Con respecto a los factores de riesgo se realizó un análisis por sexo sin encontrar diferencias estadísticas entre los grupos ($p= 0.28$)

Cuadro 2. Factores de riesgo cardiovascular (CV) por sexo

Factor de riesgo CV	Hombres (n= 22)	Mujeres (n= 35)	Total n=57)
Diabetes tipo 2	11 (50)	11(31)	22(39)
Dislipidemia	7 (32)	18(51)	25(44)
Hipertensión arterial sistémica	15(68)	25(71)	40(70)
Tabaquismo	11 (50)	10(29)	21(37)

En relación con el tipo de ritmo identificados por electrocardiograma previo al procedimiento del TAVI, fue el sinusal el más frecuente con 35 casos (61%) y en uno portaba de marcapasos previo al procedimiento, no se encontró diferencias estadísticas por sexo (ver cuadro 3)

Cuadro 3. Electrocardiograma previo a colocación de TAVI.

Electrocardiograma	Hombres (n= 22)	Mujeres (n= 35)	Total (n=57)
Bloqueo de rama derecha	3(14)	1(3)	4(7)
Bloqueo de rama izquierda	4(18)	9(26)	13(23)
Fibrilación auricular	1(5)	3(9)	4(7)
Marcapasos	0(0)	1(3)	1(2)
Sinusal	14(64)	21(60)	35(61)

*Se reportan frecuencias y porcentajes

Los criterios ecocardiográficos para estenosis aortica severa, se resumen en el cuadro 4.

Cuadro 4. Reporte de criterios ecocardiográficos en nuestra población estudiada.

Criterios	Frecuencia (n=57)		
	Promedio \pm DE	Mínimo	Máximo
Área valvular (cm ²)	0.6 \pm 0.2	0.29	1.0
FEVI (%)	57. 1 \pm 13.7	16	85
Gradiente máximo (mmHg)	83.5 \pm 31.3	35	180
Gradiente medio (mmHg)	51.2 \pm 19.9	17	100

Abrev; FEVI: Fracción de expulsión de ventrículo izquierdo, DE: desviación estándar

Se implantaron 4 tipos distintos de válvulas percutáneas (ver Anexo 1): Expandible con balón*, Autoexpandible 1*, Autoexpandible 2*, Autoexpandible 3. La Autoexpandible 2 fue la más utilizada 31 casos representando el 54% (ver gráfico 1)

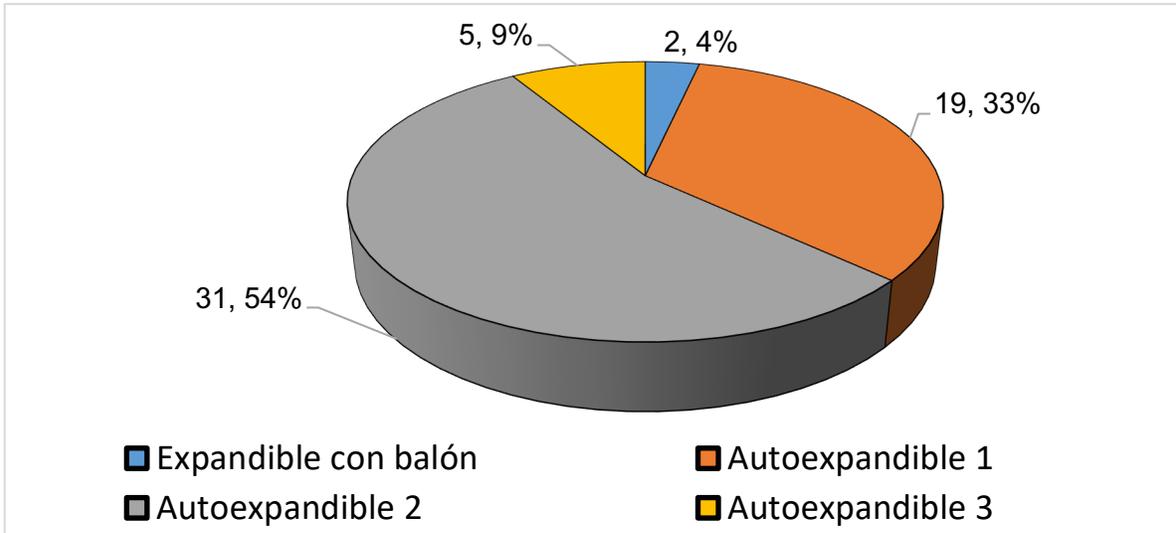


Gráfico 1. Tipo de válvula implantada en la población estudiada.

Posterior a la implantación de la TAVI los trastornos del ritmo presentados más frecuente fue el bloqueo de rama izquierda del haz de His con un 20 (35%), ya que en ritmo sinusal permanecieron 24 (42%). Ver gráfico 2.

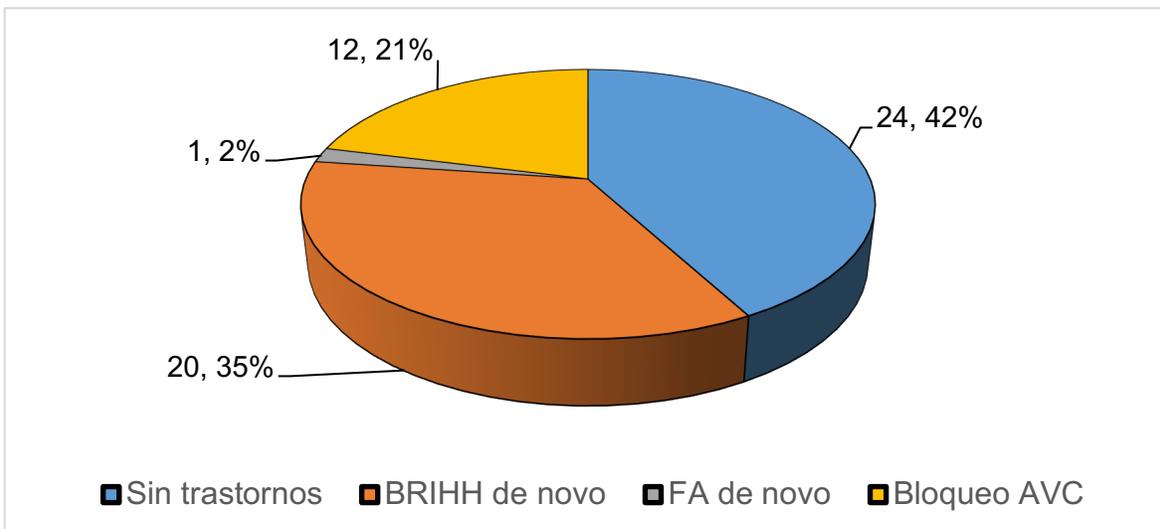


Gráfico 2. Porcentaje de trastornos de conducción presentados, posterior a la colocación de TAVI.

Se utilizó prueba de ji cuadrada, con un IC de 95% y un error de 5% para determinar la asociación entre el Electrocardiograma previo a la colocación de TAVI y si presentó cambios posteriores a este, se muestra en el cuadro 5 y su incidencia se muestra en el gráfico 3.

En 16 casos desarrollaron trastorno de la conducción posterior al implante de TAVI, siendo el bloqueo de rama izquierda del haz de his la mas frecuente en 11 casos y represento diferencia estadísticas con relacion al basal ($p=0.026$), (ver cuadro 5) de la incidencia del trastorno de conduccion fue del 58%.

Cuadro 5. Casos con electrocardiograma basal normal, que desarrollaron trastornos de conducción post implante de TAVI.

Trastorno de conducción post TAVI	Casos reportados n=16 (100%)	p^*
<i>BRIHH</i>	11 (68%)	0.026
<i>BRDHH</i>	3 (19%)	0.47
<i>FA</i>	2 (13%)	0.74

* prueba de ji cuadrada, BRIHH: Bloqueo de rama izquierda del haz de his, BRDHH: Bloqueo de rama derecha del haz de his, FA: Fibrilación auricular.



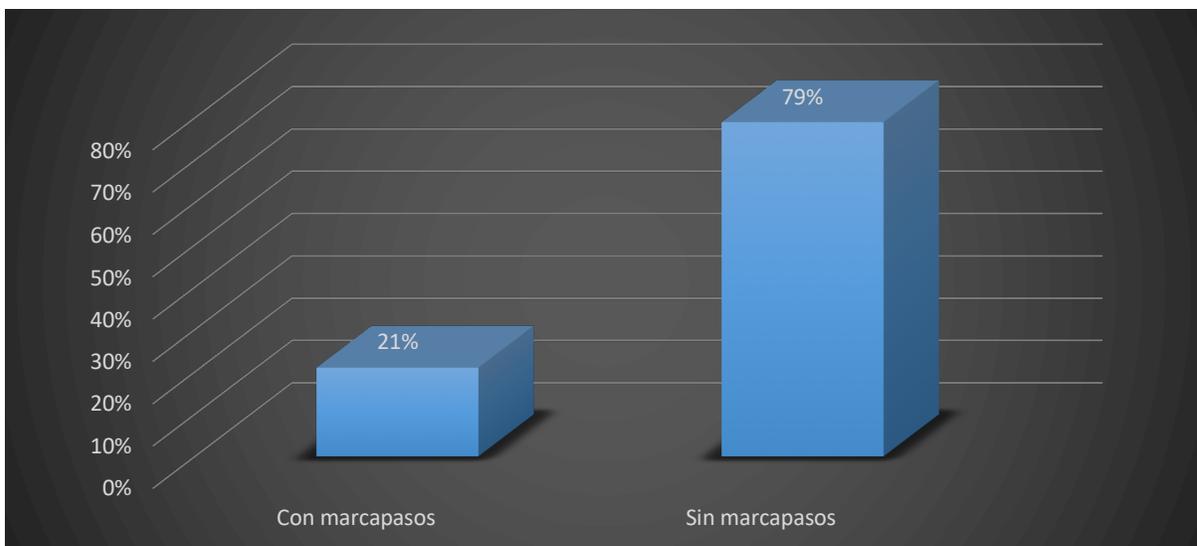
Gráfico 3. Incidencia de trastorno de conducción en pacientes post colocación de TAVI.

Una de los desenlaces clínicos esperados en algunos pacientes, posterior al implante de TAVI es el bloqueo AV completo, que generalmente requiere de colocación de dispositivo de estimulación cardiaca permanente. En nuestra serie, se presentaron 12 (21%) casos de implante definitivo de marcapasos, por lo que se analizó el electrocardiograma previo a la TAVI en dichos pacientes. Se aplicó ji cuadrada para ver la correlación y para identificar si existió asociación de algún patrón electrocardiográfico preexistente con el desarrollo de bloqueos avanzados de la conducción cardiaca (ver cuadro 6); en la gráfica 4 se muestra la incidencia de colocación de marcapasos de nuestra población estudiada.

Cuadro 6. Asociación de trastornos de conducción preexistente y colocación de marcapasos definitivo.

Trastorno de conducción previo a la colocación de TAVI	Marcapasos definitivo n=6 (100%)	<i>p</i> *
<i>BRIHH</i>	1 (16%)	0.17
<i>BRDHH</i>	3 (50%)	0.006
<i>Bloqueo AV 1º grado</i>	2 (34%)	0.44

* prueba de ji cuadrada



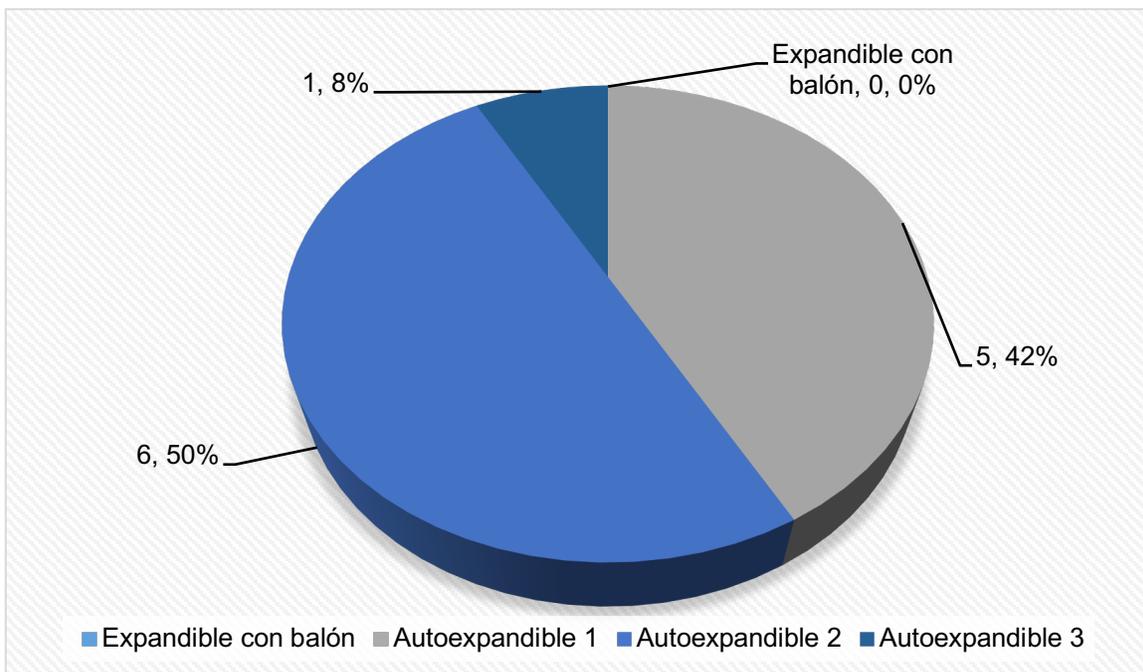
Gráfica 4. Incidencia de colocación de marcapasos definitivo, posterior a la colocación de TAVI.

Se sabe que según el tipo de válvula implantada, puede existir cierta relación con trastornos del sistema de conducción, siendo el de mayor interés el bloqueo AV completo, debido a la necesidad de colocación de marcapasos definitivo, se aplicó ji cuadrada para relacionar el tipo de válvula con la necesidad de marcapasos definitivo. Se muestran en el cuadro 7 y gráfica 5.

Cuadro 7. Asociación de tipo de válvula implantada y la colocación de marcapasos definitivo.

Tipo de válvula implantada	Marcapasos definitivo n=12 (100%)	p^*
<i>Expandible con balón</i>	0(0%)	0.45
<i>Autoexpandible 1</i>	5(42%)	0.49
<i>Autoexpandible 2</i>	6(50%)	0.73
<i>Autoexpandible 3</i>	1(8%)	0.95

* prueba de ji cuadrada



Gráfica 5. Porcentaje de marcapasos colocados, según el tipo de válvula implantada.

DISCUSIÓN

Recientemente se ha propuesto a la TAVI como una opción adecuada en pacientes de mediano y bajo riesgo¹⁷, esto es posible debido a que el riesgo de mortalidad por el procedimiento es bajo, sin embargo existen otras complicaciones como son las lesiones vasculares y alteraciones en la conducción cardiaca, que se presentan con mayor frecuencia tras el implante percutáneo y que deben ser consideradas como factor importante en la toma de decisiones acerca del tratamiento más adecuado, sobretodo para pacientes jóvenes con riesgo quirúrgico bajo o moderado, en los que el resultado ofrecido por la TAVI debe ser lo más cercano a lo óptimo posible.

En nuestro estudio, de 57 expedientes de pacientes (100%), encontramos una incidencia de trastornos de conducción del 58%, la cual es mayor a la mencionada en la literatura, que oscila entre el 20-30%. El trastorno más frecuente en nuestro estudio fue el Bloqueo de rama izquierda con una incidencia del 35% ($p=0.02$). Encontramos que un 21% de los casos presentaron bloqueo auriculoventricular de tercer grado post implante, en los que fue necesaria la colocación de marcapasos definitivo, incidencia similar a la reportada en la literatura mundial.

El único predictor de riesgo para necesidad de implante de marcapasos definitivo en nuestra población, fue la preexistencia de Bloqueo de rama derecha del haz de his, ($p=0.006$). El Bloqueo de rama izquierda y el bloqueo AV de 1º grado preexistentes, no se relacionaron con la necesidad de colocación de marcapasos definitivo en el seguimiento ($p= 0.17$ y $p=0.44$, respectivamente). Si bien la incidencia elevada de BRI en nuestro trabajo, no constituye un trastorno que amerite marcapasos definitivo, si debe tomarse en cuenta por la relación que tiene con la potencial disminución de la FEVI y la capacidad funcional del paciente en el largo plazo.

Algunos estudios publicados, mencionan relación con el tipo de valvula implantada y el trastorno de conducción cardiaca¹⁸. En nuestro estudio no se logró identificar algún tipo de válvula en específico, que estuviera asociada a presentar un trastorno de conducción cardiaca posterior a su colocación.

CONCLUSIONES

Los hallazgos de este estudio, son de importancia significativa dentro de nuestro medio, ya que nos permiten caracterizar a nuestra población según el riesgo potencial de requerir un marcapasos definitivo posterior al implante de TAVI, gracias al conocimiento de los factores predisponentes y asociados.

Si bien el implante de marcapasos definitivo no debe ser considerado como una complicación de la TAVI, ya que va ligado a las condiciones preexistentes del paciente, como son los trastornos avanzados de la conducción cardiaca basales; si es verdad, que en la medida de lo posible es deseable evitarlo, ya que tiene implicaciones tanto económicas, como para la salud y pronóstico del paciente. Así, el conocimiento de las características asociadas al implante de marcapasos definitivo en nuestra cohorte, seguramante redundará en beneficio para nuestros futuros pacientes que sean tratados mediante esta innovadora técnica de TAVI.

*Tipo de prótesis valvular aórtica	Marca registrada
Expandible con balón	Sapiens XT®
Autoexpandible 1	CoreValve®
Autoexpandible 2	Evolut R ®
Autoexpandible 3	Portico ®

Anexo 1.

HOJA DE COLECCIÓN DE DATOS Caso _____

Incidencia de trastornos de conducción cardíaca asociados a implante valvular aórtico percutáneo en el Hospital Regional 1º Octubre

Número: Nombre: Edad: Sexo: Expediente: Peso: Talla: IMC:			
DM2: _____ 0: NO 1: SI HAS: _____ DISLIPIDEMIA: _____ ERC: _____ TABAQUISMO: _____ INSUFICIENCIA CARDIACA: _____			
CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS: Area _____ cm ² Score calcio _____ Vmax _____ m/s G med _____ mmhg Geometría _____ FEVI _____ % Anillo _____ mm ² SCORE Calcio: _____	Tipo Acceso _____ Tipo válvula _____ No Válvula _____ Electrocardiograma basal: _____	Trastornos de conducción y arritmias Si _____ No _____ Cual _____ Remitió el trastorno de conducción: Si _____ No _____ Cuando: _____	Requirió de marcapasos temporal Si _____ No _____ Requirió la colocación de marcapasos definitivo Si _____ No _____

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Abhishek Maan, M.D., et. al., *Incidence, Predictors, and Outcomes of Permanent Pacemaker Implantation Following Transcatheter Aortic Valve Replacement*. Julio 2015 PACE, Vol. 38
2. Alejandro Paredes, *Prótesis valvular aórtica percutánea: ¿Qué debemos saber?* Implante de válvula aórtica transcáteter. Una revisión de las vías de abordaje. Rev Chil Cardiol 2012; 31: 55-62
3. *2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Valvular Heart Disease: Executive Sum.*
4. Omar A. Araji, et. al., Descripción paso a paso de la técnica trasortica para el tratamiento trascateter de la estenosis aórtica severa. Cir Cardiov. 2016;23(4):169–173
5. Braunwald Eugene, et. al., *Tratado de Cardiología, México DF. Elsevier, 11º edición, 2016.*
6. Eliana Aversa, et. al., Desarrollo de trastornos de conducción e indicaciones de marcapasos postimplante de válvula aórtica CoreValve® por vía endovascular. Incidencia y seguimiento en un solo centro. Arch Cardiol Mex. 2015;85(4):278--283.
7. Enrique Gutiérrez, et. al., ¿Se está controlando las complicaciones del TAVI. Rev Esp Cardiol Supl. 2015;15(C):36-43
8. Sam Dawkins, et. al., Permanent Pacemaker Implantation After Isolated Aortic Valve Replacement: Incidence, Indications and Predictors. Ann Thorac Surg 2008;85:108 –12.
9. Christiana Scherthaner , et. al., *Short-term pacemaker dependency after transcatheter aortic valve implantation*. Wien Klin Wochenschr, enero 2016
10. Robert M.A. van der Boon, et. al., *Pacemaker Implantation After Transcatheter Aortic Valve Implantation*. International Journal of Cardiology 168 (2013) 1269–1273

11. Divyanshu Mohananey, MD, et. al., *Clinical and Echocardiographic Outcomes Following Permanent Pacemaker Implantation After Transcatheter Aortic Valve Replacement*. 2017 American Heart Association, Inc.
12. Dhaval Kolte, MD, et. al., *Thirty-Day Readmissions After Transcatheter Aortic Valve Replacement in the United States*. *Circ Cardiovasc Interv*. 2017
13. César Morís, y José M. Rub., Trastornos de la conducción y válvula aórtica transcáteter. ¿Tienen relevancia clínica o son solo una leve complicación?, *Rev Esp Cardiol*. 2013;66(9):692–694
14. Robert M.A. van der Boon, et. al., Pacemaker dependency after transcatheter aortic valve implantation with the self-expanding Medtronic CoreValve System, *International Journal of Cardiology* 168 (2013) 1269–1273
15. Lutz Buellesfeld, et. al., Impact of Permanent Pacemaker Implantation on Clinical Outcome Among Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Implantation, *Journal of the American College of Cardiology* Vol. 60, No. 6, 2012
16. César Morís y Pablo Avanzas, Implante transcáteter de la válvula aórtica. Una revolución en la cardiología, *Rev Esp Cardiol Supl*. 2015;15(C):1-2
17. M.J. Mack, et. al., Transcatheter Aortic-Valve Replacement with a Balloon-Expandable Valve in Low-Risk Patients, PARTNER, *The New England Journal of Medicine* March 16, 2019, pp: 1-11.
18. Oliver Husser, et. al., Trastornos de la conducción e implante de marcapasos tras implante de válvula aórtica SAPIEN 3 comparada con la SAPIEN XT, *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(2):141–148