



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
División de Posgrado Facultad de Medicina



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Centro Médico Nacional “La Raza”

Tesis

**“FACTORES DE RIESGO PARA MORBI-MORTALIDAD
PERIOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A IMPLANTE DE VALVULA
AORTICA TRANSCATETER BAJO ANESTESIA”**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN ANESTESIOLOGIA

ASESOR DE TESIS:

Dr. López Burgos Juan Francisco
Dr. Guzmán Chávez Benjamín

PRESENTA:

Dr. Juan Pablo Haro Aguilar

Ciudad de México, 2024



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.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS

Dr. Jesús Arenas Osuna

Jefe de la División de Educación en Salud

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”

Del Centro Médico Nacional “La Raza” del I.M.S.S.

Dr. Benjamín Guzmán Chávez

Profesor Titular del Curso de Anestesiología / Jefe de Servicio de Anestesiología.

U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro

Médico Nacional “La Raza” del I.M.S.S.

Dr. Juan Pablo Haro Aguilar

Médico Residente de Tercer Año en la Especialidad de Anestesiología

Sede Universitaria – U.M.A.E. Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga

Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” del I.M.S.S. U.N.A.M.

Número de Registro CLIS: R - 2023 - 3501 - 157

Indice	
Resumen.....	1
Introducción.....	3
Material y métodos.....	7
Resultados.....	9
Discusión.....	16
Conclusión.....	18
Referencias bibliograficas.....	19
Anexos.....	22
Hoja de recolección de datos.....	25

Summary

Title

Risk factors for perioperative morbidity and mortality in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation under anesthesia

Material and methods

A retrospective and analytical study was carried out in patients who underwent a TAVI from September 2016 to April 2023. We considered the following criteria: anesthetic technique, GFR <45%, NYHA classification, diabetes mellitus, supplemental O₂, LVEF <40%, aortic valvuloplasty, if the patient died during the procedure or 30 days later and if a new cardiac pathology developed. Multivariable regression was performed to obtain the association of perioperative conditions with 30-day morbidity and mortality.

Results

We analyzed 95 patients, case group (35) and control group (59), 1 was eliminated due to incomplete data. Three perioperative criteria were associated with greater morbidity and mortality; NYHA 3 or 4 (OR 7.5; 2.47-23.03, 95% CI; p=0.00), glomerular filtration rate <45% (OR 6.4; 1.53-26.98, 95% CI; p=0.011) and general anesthesia (OR 15.7; 2.64-93.37, 95% CI; p=0.002)

Conclusion

Currently, the most common anesthetic technique for TAVI is local anesthesia plus sedation. This study associated the balanced general anesthesia technique with greater morbidity and mortality. It has been shown that general anesthesia is associated with a greater vasopressor requirement and a longer hospital stay. Local anesthesia plus sedation has not been shown to be inferior for TAVI compared to general anesthesia, consequently in the last decade local anesthesia plus sedation has been preferred.

Keywords

Aortic valve stenosis, General Anesthesia, Mortality, Diabetes Mellitus, Glomerular filtration rate.

Resumen

Título

Factores de riesgo para morbi-mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a implante de válvula aortica transcater bajo anestesia

Material y métodos

Se realizó un estudio casos y controles, retrospectivo, analítico, de pacientes sometidos a TAVI del Hospital de Especialidades desde Septiembre del 2016 a Abril del 2023. Consideramos los siguientes criterios: técnica anestésica, TFG <45%, clasificación NYHA, diabetes mellitus, O2 suplementario, FEVI <40%, valvuloplastia aortica, si el paciente falleció durante el procedimiento o 30 días posteriores y si desarrollo nueva patología cardíaca. Se realizó regresión multivariable y asociación de las condiciones perioperatorias con morbi-mortalidad a 30 días.

Resultados

Analizamos 95 pacientes, grupo casos (35) y controles (59), uno fue eliminado por datos incompletos. Tres criterios perioperatorios se asociaron a mayor morbi-mortalidad; NYHA 3 o 4 (OR 7.5; 2.47-23.03, IC 95%; p=0.00), la tasa de filtración glomerular <45% (OR 6.4; 1.53-26.98, IC 95%; p=0.011) y la anestesia general (OR 15.7; 2.64-93.37, IC 95%; p=0.002)

Conclusión

Actualmente el manejo anestésico mas frecuente para una TAVI es la anestesia local mas sedación. Este estudio asocio la técnica anestesia general balanceada con una mayor morbi-mortalidad. Se ha demostrado que la anestesia general se asocia con mayor requerimiento vasopresor y con un mayor tiempo de estancia hospitalaria. La anestesia local mas sedación no ha demostrado ser inferior para una TAVI comparada con la anestesia general, consecuentemente en la ultima década la anestesia local mas sedacion se ha preferido.

Palabras clave

Estenosis valvular aortica, Anestesia General, Mortalidad, Diabetes Mellitus, Tasa de filtrado glomerular.

Introducción

La estenosis de la válvula aórtica es una enfermedad progresiva, incapacitante y cuya etapa final solo se resuelve mediante tratamiento quirúrgico. Esta se caracteriza por una obstrucción del flujo que sale por el ventrículo izquierdo en grados variables, resultando en alteraciones del gasto cardíaco y provocando así una capacidad reducida para el ejercicio, falla cardíaca y en su última instancia muerte por causa cardíaca. La enfermedad progresa desde las primeras lesiones, siendo frecuentemente asintomática en sus etapas leves o moderadas pero que eventualmente se convierte en severa, con o sin síntomas clínicos. El tratamiento definitivo para la estenosis aórtica incluye el reemplazo valvular y las opciones para este procedimiento actualmente son por vía: percutánea o quirúrgica. La supervivencia es excelente durante la fase asintomática pero aumenta hasta 90% dentro de pocos años de la presencia de síntomas (1)

Epidemiología, factores de riesgo y cuadro clínico

La prevalencia de la estenosis aórtica calcificada es de 1% a 2% en pacientes con edad de 65 años o menos y aumenta hasta un 29% en pacientes mayores a 65 años. Se estima que de 2 a 9% de los pacientes mayores a 75 años tienen estenosis aórtica severa. Las causas de estenosis aórtica varían según la localización geográfica, siendo así la estenosis por calcificación más frecuente en Estados Unidos y Europa, mientras la enfermedad valvular reumática es más frecuente en países en vías de desarrollo. En un comunicado de Enero del 2017 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) se reportó que la prevalencia de esta enfermedad en adultos mayores de 65 años de edad es del 2 por ciento, es decir, 173 mil personas. A nivel mundial muestra un incremento progresivo de 1.5 por ciento, particularmente en América y Europa.

Factores genéticos, anatómicos y clínicos contribuyen a la patogénesis de la estenosis aórtica. Los factores clínicos asociados a la estenosis aórtica con calcificación valvular reflejan los asociados con aterosclerosis coronaria. En estudios poblacionales se ha asociado la enfermedad por calcificación valvular con pacientes de la tercera edad, género masculino, con niveles elevados de lipoproteínas de baja densidad o colesterol, antecedente de hipertensión arterial

sistémica, tabaquismo, diabetes y el síndrome metabólico. Poblaciones específicas con un riesgo elevado para estenosis aórtica incluyen pacientes con antecedentes de irradiación mediastinal, enfermedad renal, hipercolesterolemia familiar o desórdenes del metabolismo del calcio. (I)

La mayor parte de los pacientes presentan una tríada sintomatológica constituida por: 1) Angina de pecho o dolor precordial exacerbado con el esfuerzo y que cede con el reposo. 2) Síncope y 3) La insuficiencia cardíaca en las etapas avanzadas de la enfermedad. Una vez se presentan estos tres síntomas hay una grave disminución de la sobrevida del paciente. (I)

Tratamiento

La presencia o ausencia de síntomas es el elemento clave para la toma de decisiones. Existe evidencia extensa de que el reemplazo valvular prolonga la vida en pacientes con estenosis aórtica sintomática severa. Aunque el reemplazo valvular quirúrgico se mantiene como el abordaje estándar, en casos de que el paciente se clasifique como inoperable o con alto riesgo de mortalidad se recomienda una implantación de válvula aórtica transcater (TAVI). De esta manera, la TAVI es una opción para paciente clasificados como inoperables siendo así cuando cumplen con uno de los siguientes criterios: Riesgo predicho de muerte al primer año mayor al 50%, una condición médica que involucre a tres sistemas que probablemente no mejoraran en el posoperatorio o un impedimento severo para la cirugía como una válvula aórtica con calcificación severa, conocida como aorta de porcelana. (I)

Evidencia reciente extiende esta recomendación a pacientes clasificados como de riesgo intermedio o riesgo bajo, usando EuroSCORE o STS Score según la ya que no se ha demostrado inferioridad en los resultados en comparación con el abordaje estándar. (II)

TAVI

Data sus orígenes desde el Abril del año 2002 en Francia, cuando el Dr. Alan Cribier y su equipo fueron los primeros en realizar un reemplazo valvular transcater. Inicialmente la TAVI, era indicada en pacientes inoperables o con alto riesgo quirúrgico, sin embargo hoy se recomienda por guías americanas y

europeas en pacientes con riesgo intermedio definido por la STS Score (The Society of Thoracic Surgery Predicted of Risk of Mortality) o EuroSCORE . La mortalidad por cualquier causa durante el posoperatorio, se ha reducido significativamente, 20% en el primer año y hasta un 27% en el tercer año: con respecto a, los pacientes sometidos al manejo convencional. La contraindicación para el procedimiento son pacientes que tengan una expectativa de vida menor de un año (II) . Cabe destacar que el éxito del tratamiento, con TAVI dependerá de una correcta selección de los candidatos y de la adherencia a criterios estrictos de inclusión en los protocolos quirúrgicos. Entre estos, es necesario un:

A. Análisis del riesgo quirúrgico y la expectativa de vida del paciente

En un estudio multicentrico, donde se incluyeron 1.878 pacientes, que se sometieron a TAVI, se señalaron algunas de las condiciones o variables clínicas asociadas a mortalidad en los 30 días posteriores a una TAVI. En dicho estudio se utilizó un análisis de regresión logística multivariante para seleccionar las correlaciones de mortalidad a 30 días. Siete variables fueron asociadas con mortalidad aumentada a los 30 días del posoperatorio, siendo estos: Tasa de filtrado glomerular (TFG) < 45 ml / min, estado crítico peri operatorio, clase funcional de la NEW YORK HEART ASSOCIATION IV (NYHA) (Anexo 1), hipertensión pulmonar, diabetes mellitus, valvuloplastia con balón previa y una fracción de eyección ventricular izquierda (FEVI) <40%. Se demostró una mayor discriminación en cuanto al riesgo de mortalidad a los 30 días utilizando estas variables para calcularlo que un riesgo alto determinado por las herramientas EuroSCORE. (III)

B. Determinación de la factibilidad del procedimiento. Se deberán evaluar los siguientes parámetros anatómicos: medida del anillo aórtico y raíz de la aorta. Las mediciones se realizan frecuentemente por medio de un ecocardiograma transtorácico o transesofáico así como por tomografía computarizada.

C. Evaluación de los accesos vasculares. Usando angiografía o tomografía para analizar el estado de las arterias femorales e ilíacas, siendo la arteria femoral el acceso más común. Esto para determinar la presencia de estenosis o tortuosidad que obliguen a un abordaje subclavio.

D. Evaluación preoperatoria. Protocolos estándar para TAVI incluyen: 1. Radiografía de tórax 2. Ecocardiograma transtorácico o transesofágico 3. Doppler Vascular periférico 4. Cateterismo cardíaco con angiograma coronario, aortografía e inyecciones periféricas. 5. Exploración de tomografía computarizada cardíaca y vascular con reconstrucción tridimensionales (IV)

Técnica Anestésica

Desde su introducción la mayoría de las TAVI se realizaban bajo anestesia general, sin embargo, cambios en la experiencia del operador, el equipo y el refinamiento de los sistemas de aplicación transvalvulares han permitido la simplificación de realizar un TAVI retrograda con abordaje transfemoral bajo anestesia local y una sedación consciente. Actualmente la anestesia general es similar a la sedación y anestesia local en cuanto a mortalidad, accidente cerebrovascular, infarto al miocardio y lesión renal aguda, sin embargo la anestesia general se asocia con mayor tiempo de estancia intrahospitalaria y en la UCI así como mayor requerimiento de apoyo vasopresor en el transoperatorio. La pronta recuperación y menor comorbilidad asociada al procedimiento bajo anestesia local con sedación en comparación con la anestesia general hace que esta técnica sea la mas usada actualmente. (V)

Material y métodos

Previa autorización del comité de ética e investigación del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza” acorde a las normas internacionales, nacionales y locales para la participación en el presente estudio, se realizó un estudio de casos y controles, retrospectivo, longitudinal, observacional y analítico. Se obtendrá los expedientes médicos de los de los pacientes sometidos a TAVI baja anestesia en el Hospital de Especialidad “Dr. Antonio Fraga Mouret” desde Septiembre 2016 a Abril de 2023, siguiendo los siguientes criterios de inclusión para casos: Pacientes con estenosis aórtica, sometidos a implantación de válvula aórtica por medio de TAVI bajo anestesia de cualquier tipo y que hallan fallecido durante el procedimiento y hasta 30 días después o si desarrollo alguna patología cardíaca agregada después del mismo. En el grupo de controles se incluirán; pacientes con estenosis aórtica, sometidos a implantación de válvula aórtica por medio de TAVI bajo anestesia de cualquier tipo y que no hallan fallecido durante el procedimiento o hasta 30 días después así como que no hallan desarrollado una patología cardíaca agregada después del mismo. En cuanto a los criterios de exclusión solo el cambio de la técnica anestésica inicial durante el procedimiento sera usada. La perdida de los registros, los expedientes incompletos o la ausencia del mismo serán los criterios de eliminación.

Se obtendrá los siguientes datos de los pacientes que cumplieron los criterios: técnica anestésica, TFG <45%(calculada por CKD - EPI), clase funcional NYHA, diabetes mellitus, oxígeno suplementario domiciliario, FEVI <40% y antecedente de valvuloplastia aortica previa así como si el paciente falleció durante el procedimiento y hasta 30 días posteriores al mismo o si desarrollo una nueva patología cardíaca agregada. Por medio de un análisis estadístico se determinara la asociación que tiene cada una de las condiciones peri operatorias con morbi - mortalidad a los 30 días del posoperatorio.

Análisis Estadístico

Las variables recabadas se integrarán en una base de datos para el análisis descriptivo de la información mediante frecuencias simples y absolutas, así como medidas de tendencia central y dispersión. Para evaluar el grado de asociación entre las variables y las covariables, se utilizarán modelos univariados y multivariados mediante la prueba X^2 . Se realizará un análisis multivariado para obtener el OR (Razón de momios), mediante regresión logística multivariable. Para todas las pruebas se considerará un valor de $p < 0.05$ como estadísticamente significativo. Para el análisis se utilizará el programa estadístico Excel y SPSS y la parte central del análisis estadístico se realizará con el software SPSS.

Resultados

Previa aprobación del comité local de ética y el comité investigación, se llevó a cabo un estudio observacional, prospectivo, descriptivo y transversal, integrado por pacientes quienes cumplieron los criterios de inclusión. Inicialmente se seleccionaron 95 pacientes intervenidos de TAVI, de los cuales uno tuvo que ser eliminado debido a datos incompletos en expediente. Los otros 94 reclutados se agruparon en grupo casos (35 pacientes) y controles (59 pacientes).

Las características clínicas del total de pacientes estudiados fueron las siguientes: sexo masculino 46/94 (48.9%) y femenino 48/94 (51.1%); en el grupo de casos se observó sexo masculino en 18/35 (51.4%) y femenino en 17/35 (48.6%); en el grupo de controles fueron masculinos 28/59 (47.5%) y femeninos 31/59 (52.5%); valor $p = 0.710$. La mediana de edad fue de 73 años, de 49 a 90 años; en los casos la mediana fue 73, rango 53-90 y en los controles se obtuvo mediana de 75, rango de 49 a 84; valor $p = 0.544$. La talla en el total de pacientes tuvo mediana de 1.60 mts, rango 1.43-1.85, en el grupo de casos la mediana fue 1.60, rango 1.43-1.70, en el grupo de controles la mediana fue 1.60, con un rango 1.43-1.85, valor $p = 0.966$. El peso en el total de pacientes tuvo promedio de 69.9 ± 9.6 kg, rango 49.7 a 95.7, en los casos el promedio fue 67.7 ± 8.1 kg, rango 49.7-81.5; en el grupo de controles el promedio fue 71.1 ± 10.3 , rango 49.9-95.7; valor $p = 0.106$. Las características clínicas de los pacientes fueron incluidas en la tabla 1.

Tabla 1. Características clínicas de los pacientes sometidos a implante de válvula aórtica transcater bajo anestesia

Característica clínica	Casos (n = 35)	Controles (n = 59)	Total	P
Sexo (%)				
Masculino	18 (51.4)	28 (47.5)	46 (48.9)	0.710
Femenino	17 (48.6)	31 (52.5)	48 (51.1)	0.710
Edad (años)				
Mediana (rango)	73 (53 - 90)	75 (49 - 84)	73.5 (49 - 90)	0.544
Talla (metros)				
Mediana	1.60 (1.43 - 1.70)	1.60 (1.43 - 1.85)	1.60 (1.43 - 1.85)	0.966
Peso (kg)				
	67.7 ± 8.1 (49.7 ± 81.5)	71.1 ± 10.3 (49.9 - 95.7)	69.9 ± 9.6 (49.7 - 95.7)	0.106
Fuente de datos: Expedientes clínicos del CMN La Raza				

Las características de las condiciones peri-operatorias fueron las siguientes: tasa de filtrado glomerular < 45% con un total de 14 pacientes, 10 en el grupo de casos y 4 en controles; p = 0.004, clase funcional de la NYHA 3 o 4 con un total de 25, 16 en grupo de casos y 9 en el de controles; p = 0.001, Hipertensión arterial pulmonar con un total de 13 pacientes, 6 en grupo de casos y 7 en el de controles; p = 0.474, diabetes mellitus con un total de 34 pacientes, 14 en el grupo de casos y 34 en el de controles; p = 0.552, oxígeno suplementario en domicilio con un total de 2 pacientes, uno en cada grupo; p = 0.706, FEVI < 40% con un total de 3 pacientes, todos en el grupo de casos; p = 0.022, antecedente de valvuloplastia aórtica previa con un total de 3 pacientes 2 en el grupo de casos y 1 en el de controles; p = 0.284. (Tabla 2)

Tabla 2. Condiciones peri-operatorias

	Casos (n = 35)	Controles (n = 59)	Total (n = 94)	P
TFG <45 (ml/min)				
Si (%)	10 (28.6)	4 (6.8)	14 (14.9)	0.004
No (%)	25 (71.4)	55 (93.2)	80 (85.1)	
Clase funcional de la NYHA 3 o 4				
Si (%)	16 (45.7)	9 (15.3)	25 (26.6)	0.001
No (%)	19 (54.3)	50 (84.73)	69 (73.4)	
HAP				
Si (%)	6 (17.1)	7 (11.9)	13 (13.8)	0.474
No (%)	29 (82.9)	52 (88.1)	81 (86.2)	
Diabetes mellitus				
Si (%)	14 (40.0)	34 (36.2)	34 (36.2)	0.552
No (%)	21 (60.0)	39 (66.1)	60 (63.8)	
Oxigeno suplementario domiciliario				
Si (%)	1 (2.9)	1 (1.7)	2 (2.1)	0.706
No (%)	34 (97.1)	58 (98.3)	92 (97.9)	
FEVI < 40(%)				
Si (%)	3 (8.6)	0	3 (3.2)	0.022
No (%)	32 (91.4)	59 (100)	91 (96.8)	
Antecedente de valvuloplastia aortica previa				
Si (%)	2 (5.7)	1 (1.7)	3 (3.2)	0.284
No (%)	33 (94.3)	58 (98.3)	91 (96.8)	
Técnica anestésica				
Anestesia General (%)	6 (17.1)	2 (3.4)	8 (8.5)	0.021
Anestesia local mas sedación (%)	29 (82.9)	57 (96.6)	86 (91.5)	

Fuente de datos: Expedientes clínicos del CMN La Raza

TFG: Tasa de filtrado glomerular, HAP: Hipertensión arterial pulmonar, FEVI: Fracción de eyección del ventrículo izquierdo

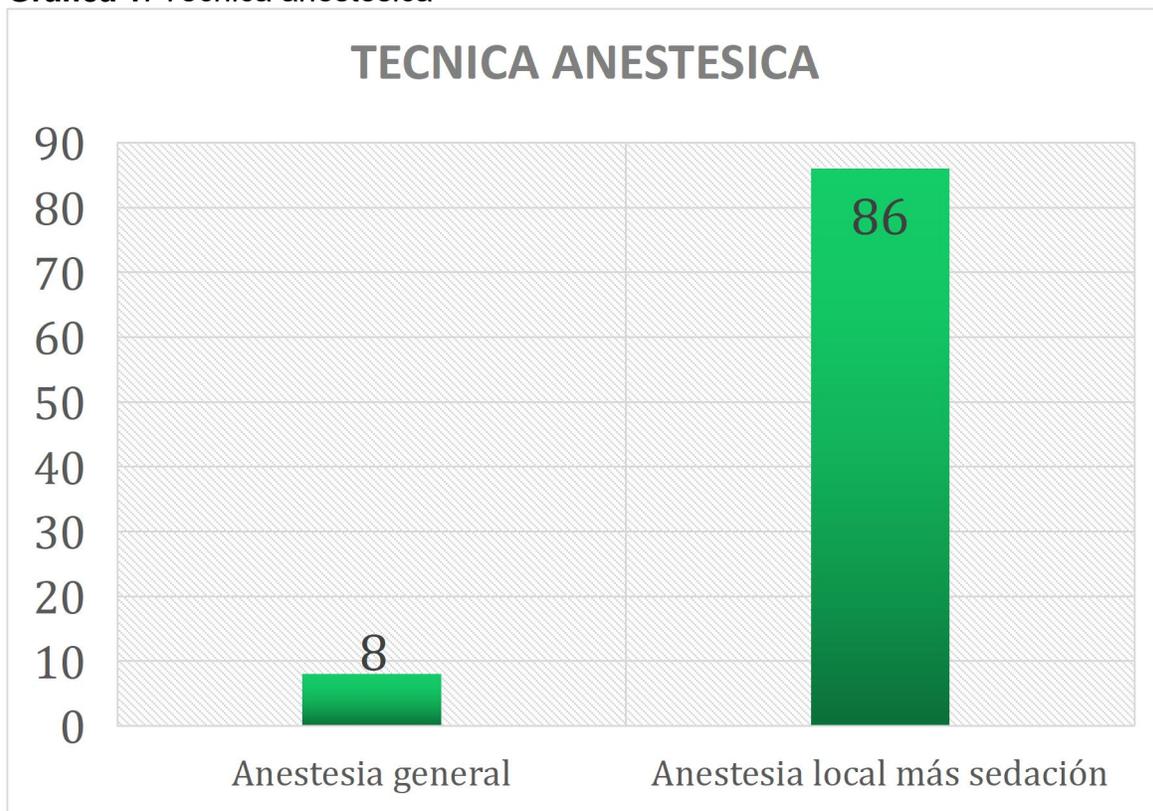
En cuanto al tipo de anestesia, 8 pacientes en total fueron sometidos a anestesia general, 6 en el grupo de casos y 2 en el de controles; $p = 0.021$ y 86 pacientes fueron sometidos a anestesia local mas sedación, 29 en el grupo de casos y 57 en el de controles; $p = 0.021$. En la siguiente tabla se muestra la técnica anestésica con la que fueron sometidas las TAVIs. (Tabla 3) (Gráfica 1)

Tabla 3. Técnica anestésica

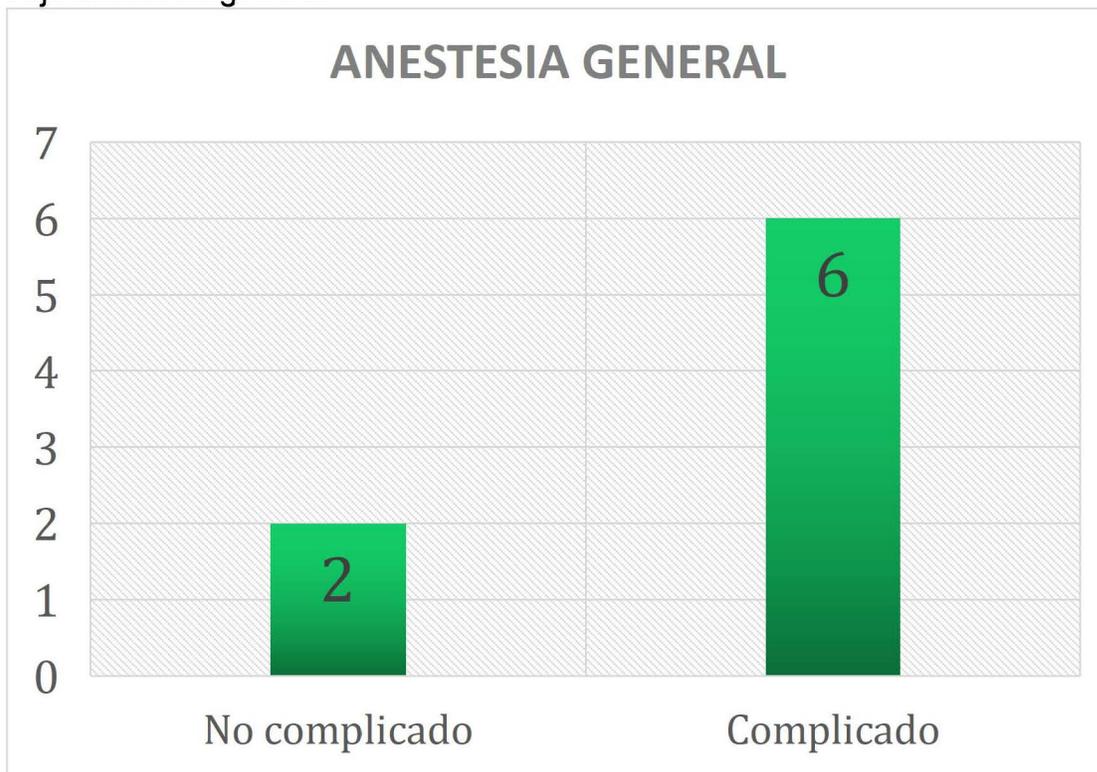
Técnica anestésica	Caso n = 35	Control n = 59	Total n = 94	p*	OR	IC al 95%	
						Inferior	Superior
Anestesia general	6 (17.1)	2 (3.4)	8 (8.5)	0.021	0.45	0.27	0.74
Anestesia local mas sedación	29 (82.9)	57 (96.6)	86 (91.5)				

*X², OR= odds ratio, IC = intervalo de confianza
Fuente de datos: Expedientes médicos del CMN La Raza

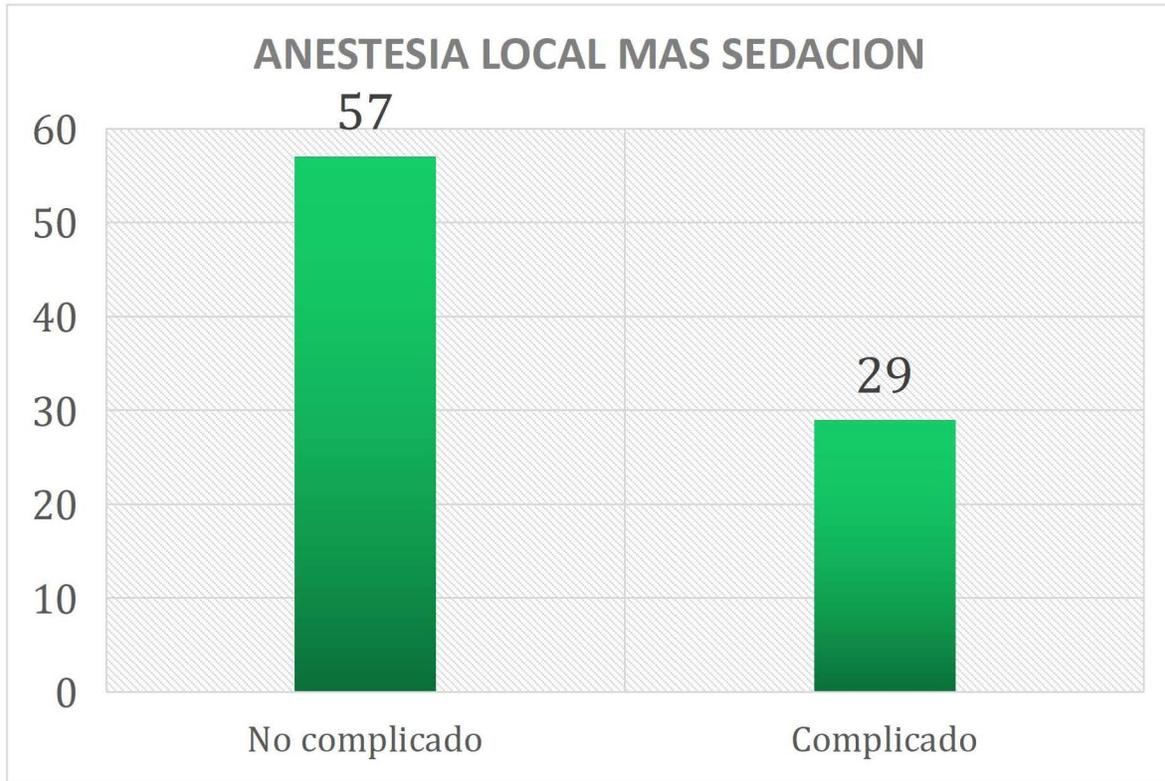
Gráfica 1. Técnica anestésica



Gráfica 2. Numero de pacientes complicados y no complicados sometidos a TAVI bajo anestesia general



Gráfica 3. Numero de pacientes complicados y no complicados sometidos a TAVI bajo anestesia local y sedación



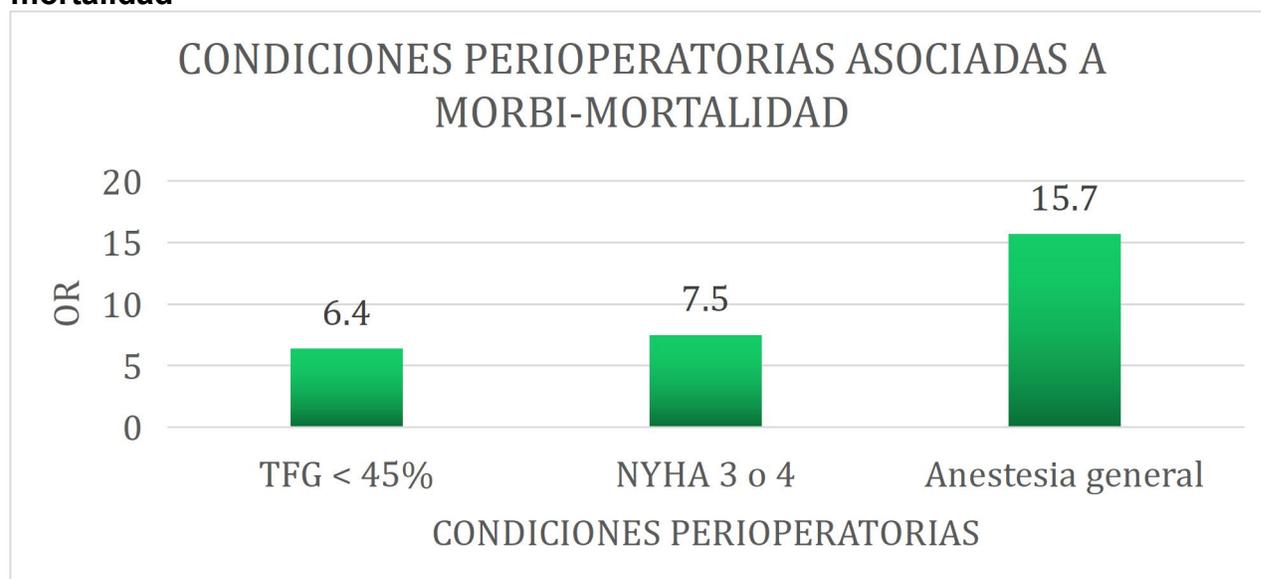
En el análisis multivariado, 3 condiciones peri operatorias se demostraron asociadas a una mayor morbi - mortalidad; una clase funcional NYHA 3 o 4 con un OR 7.5 (2.47 - 23.03, IC 95%; p = 0.00), la tasa de filtración glomerular menor de 45% con un OR 6.4 (1.53 - 26.98, IC 95%; p = 0.011) y el uso de anestesia general con un OR 15.7 (2.64 - 93.37, IC 95%; p = 0.002) (Tabla 4)

Tabla 4. Análisis multivariado de los factores relacionados con morbi-mortalidad peri operatoria en pacientes sometidos a implante de válvula aórtica transcater bajo anestesia.

Factores estudiados*	OR	I.C. 95%		p
		Inferior	Superior	
TFG < 45%	6.4	1.53	26.98	0.000
NYHA 3 o 4	7.5	2.47	23.03	0.000
Anestesia general	15.7	2.64	93.37	0.002

OR = odds ratio, IC = intervalo de confianza,
*Los demás factores estudiados no alcanzaron significación estadística

Gráfica 4. Condiciones peri-operatorias asociadas con una mayor morbi-mortalidad



TFG: Tasa de filtrado glomerular

NYHA: Clase funcional de la New York Heart Association

OR: Razón de momios

Discusión

La TAVI es un procedimiento quirúrgico relativamente nuevo para el manejo de una patología ampliamente conocida como es la estenosis aórtica. Se ha mencionado por Otto C et al, 2014 (I) en su revisión que esta patología incapacitante solo ha demostrado mejoría en su pronóstico a través de un tratamiento quirúrgico. En sus inicios la corrección quirúrgica se realizaba por cirugía abierta (IX) hasta el 2002 con el desarrollo de la TAVI por el Dr. Alain Cribier (Cribier A et al, 2012)(X). Este procedimiento solo se reservaba para pacientes clasificados con riesgo alto, pero la extensión de la indicación de una TAVI a pacientes de riesgo bajo o intermedio gracias a trabajos como el de Voigtländer L et al, 2018 (II) o Reardon M et al, 2017 (XI).

El conocimiento de factores asociados con un mal pronóstico aportan información importante en la toma de decisiones para la terapéutica de estos pacientes. La técnica anestésica así como otras condiciones preoperatorias parecen afectar el pronóstico posoperatorio. Debido a esto, el uso de la anestesia general a sido remplazado en protocolos como el “Vancouver 3M” mencionado en el trabajo de Wood et al, 2019 (XII) y más recientemente en el de Leclercq F et al, 2022 (XIII) a el uso de anestesia local más sedación. El efecto que tienen los fármacos anestésicos en la función del sistema cardiovascular, el impacto de la inducción anestésica en un paciente con función cardíaca comprometida así como el manejo avanzado de la vía aérea y sus posibles complicaciones podrían ser los responsables de la desviación de la preferencia de la técnica anestésica a una menos invasiva, más aun después de demostrada la realización de TAVI bajo anestesia local más sedación con resultados favorables reportados por Thiele H, et al 2020 (V) y Berkovitch A et al 2022 (XIV) En el presente estudio los resultados coinciden con los obtenidos en la bibliografía internacional, ya que el uso de la técnica con anestesia general se asoció a una mayor morbi-mortalidad (OR 15.7; 2.64 - 93.37; IC 95%; $p < 0.05$).

Esta tendencia ha sido respaldada por trabajos como la revisión sistemática y meta análisis de Cheng et al, 2021 (XV), donde se asocio el uso de la anestesia general con mayor dosis total de vasopresor durante el transoperatorio, mayor tiempo de estancia hospitalaria y en la UCI, mayor incidencia de infartos al miocardio y de uso de marcapasos permanente posterior al procedimiento.

Condiciones perioperatorias asociadas con mayor morbi - mortalidad en trabajos internacionales como la enfermedad renal crónica con TFG < 45% por Yap J, et al 2020 (XVI) y la FEVI < 40% por Conrotto, et al 2017 (XVII) fueron incluidos en este trabajo. Pero solo la presencia de una clase funcional NYHA 3 o 4 o una TFG < 45% fueron asociados con morbi - mortalidad aumentada. Por otra parte en este trabajo, no se asocio a la diabetes mellitus con una morbi - mortalidad aumentada, discrepando con el trabajo de Abramowitz Y, et al 2016 (XVIII) y a su vez concordando con el trabajo reciente de van Nieuwker, et al 2016 (XIX).

En este trabajo se logro asociar a ciertas condiciones perioperatorias con una morbilidad aumentada en pacientes sometidos a TAVI para la corrección de la estenosis aortica, entre estas, al uso de anestesia general, sin embargo el presente estudio se encuentra limitado por ser unicentrico así como por unos intervalos de confianza amplios después de que las condiciones peri operatorias fueras sometidas al análisis estadístico, por lo que a pesar de que el estudio cumplió con su objetivo es necesario de mas investigación así como del uso de diferentes tipo de estudios para mejorar la calidad de la evidencia y optimizar la toma de decisiones tanto en la valoración de estos pacientes así como de su manejo durante el perioperatorio.

Es importante mencionar que de los pacientes incluidos en el estudio ninguno falleció durante el procedimiento o hasta 30 días de realizado el mismo, esto debido a que los expedientes de los pacientes fallecidos (2) durante el procedimiento no se encontraron o estaban incompletos por lo que fueron excluidos del mismo.

Conclusión

Actualmente el manejo anestésico más usado para una TAVI es la anestesia local y sedación. La anestesia general implica una inducción anestésica con abordaje avanzado de la vía aérea, así como el mantenimiento de la misma con fármacos que alteran la función del sistema cardiovasculares. Lo mencionado podría comprometer la estabilidad hemodinámica del paciente y probablemente sea por eso que se ha asociado al uso de esta técnica con un mayor requerimiento de vasopresor, tiempo de estancia hospitalaria, tiempo de estancia en unidades de medicina crítica, infarto agudo al miocardio durante el perioperatoria y el uso de marcapasos definitivo durante el posoperatorio.

Siendo que la anestesia local más sedación no ha demostrado ser inferior en cuanto al grado de éxito de la TAVI al compararlo con la anestesia general en la última década se ha apoyado al uso de esta técnica como la técnica de elección en la gran mayoría de los pacientes. Este estudio asocio al uso de la anestesia general, una TFG < 45 ml/min y una FEVI < 40% con morbi-mortalidad aumentada, confirmando la hipótesis verdadera de este trabajo y cumpliendo los objetivos del estudio.

Referencias bibliograficas

- I. Otto CM, Prendergast B. Aortic-valve stenosis — from patients at risk to severe valve obstruction. *New England Journal of Medicine*. 2014;371(8):744–56.
- II. Voigtländer L, Seiffert M. Expanding TAVI to low and intermediate risk patients. *Frontiers in Cardiovascular Medicine*. 2018;5.
- III. Capodanno D, Barbanti M, Tamburino C, D'Errigo P, Ranucci M, Santoro G, et al. A simple risk tool (the observant score) for prediction of 30-day mortality after transcatheter aortic valve replacement. *The American Journal of Cardiology*. 2014;113(11):1851–8.
- IV. Andrade Alban NR, Mera Viteri AS, Fantoni Añazco MJ. Implante Valvular Aórtico Transcatéter (Tavi) e impacto en la sobrevida Del Paciente. *Revista Digital de Postgrado*. 2020;9(1).
- V. Thiele H, Kurz T, Feistritzer H-J, Stachel G, Hartung P, Lurz P, et al. General versus local anesthesia with conscious sedation in transcatheter aortic valve implantation. *Circulation*. 2020;142(15):1437–47.
- VI. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Ley General de Salud. Nueva ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de febrero de 1984. Última reforma publicada DOF 16-05-2022. México. Disponible en: URL: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGS.pdf>
- VII. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la May Salud. Nuevo reglamento publicado en el Diario Oficial de la Federación el 06 de enero de 1987, última reforma publicada DOF 02-04-2014. México. Disponible en: URL: http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LGS_MIS.pdf
- VIII. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos. México. Disponible en: URL: http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos

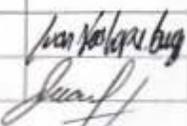
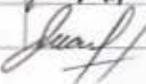
- IX. Figulla HR, Franz M, Lauten A. The history of Transcatheter Aortic Valve Implantation (tavi)—a personal view over 25 years of development. *Cardiovascular Revascularization Medicine*. 2020;21(3):398–403. doi:10.1016/j.carrev.2019.05.024
- X. Cribier A. Development of transcatheter aortic valve implantation (Tavi): A 20-Year odyssey. *Archives of Cardiovascular Diseases*. 2012;105(3):146–52. doi:10.1016/j.acvd.2012.01.005
- XI. Reardon MJ, Van Mieghem NM, Popma JJ, Kleiman NS, Søndergaard L, Mumtaz M, et al. Surgical or transcatheter aortic-valve replacement in intermediate-risk patients. *New England Journal of Medicine*. 2017;376(14):1321–31. doi:10.1056/nejmoa1700456
- XII. Wood DA, Lauck SB, Cairns JA, Humphries KH, Cook R, Welsh R, et al. The vancouver 3M (multidisciplinary, multimodality, but minimalist) clinical pathway facilitates safe next-day discharge home at low-, medium-, and high-volume transfemoral transcatheter aortic valve replacement centers. *JACC: Cardiovascular Interventions*. 2019;12(5):459–69. doi:10.1016/j.jcin.2018.12.020
- XIII. Leclercq F, Meunier P, Gandet T, Macia J-C, Delseny D, Gaudard P, et al. Simplified TAVR procedure: How far is it possible to go? *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(10):2793. doi:10.3390/jcm11102793
- XIV. Berkovitch A, Finkelstein A, Barbash IM, Kornowski R, Fefer P, Steinvil A, et al. Local anesthesia versus conscious sedation among patients undergoing transcatheter aortic valve implantation—a propensity score analysis. *Journal of Clinical Medicine*. 2022;11(11):3134. doi:10.3390/jcm11113134
- XV. Cheng DR. Local or general anesthesia for Tavi Surgery? an updated systematic review and meta-analysis. *European Heart Journal*. 2021;42(Supplement_1). doi:10.1093/eurheartj/ehab724.1670
- XVI. Yap J, Tay J, Ewe S, et al. Impact of Chronic Kidney Disease on Outcomes in Transcatheter Aortic Valve Implantation. *Ann Acad Med Singap*. 2020;49(5):273-284.

- XVII. Conrotto, F. *et al.* (2017) 'Transcatheter aortic valve implantation in low ejection fraction/low transvalvular gradient patients', *Journal of Cardiovascular Medicine*, 18(2), pp. 103–108. doi:10.2459/jcm.0000000000000402.
- XVIII. Abramowitz, Y. *et al.* (2016) 'Impact of diabetes mellitus on outcomes after transcatheter aortic valve implantation', *The American Journal of Cardiology*, 117(10), pp. 1636–1642. doi:10.1016/j.amjcard.2016.02.040.
- XIX. van Nieuwkerk AC, Santos RB, Mata RB, Tchétché D, de Brito FS, Barbanti M, *et al.* Diabetes mellitus in transfemoral transcatheter aortic valve implantation: A propensity matched analysis. *Cardiovascular Diabetology*. 2022;21(1). doi:10.1186/s12933-022-01654-x

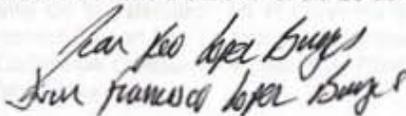
Carta de autoría

Ciudad de México a 03 de Febrero del 2024

Al firmar el presente reconocimiento de autoría, estoy de acuerdo con la tesis enviada para su revisión al Comité de Investigación (CIS) (3501) y al Comité de Ética en Investigación (CEI) (35018), de la Unidad Médica de Alta Especialidad UMAE Hospital de Especialidades "Dr. Antonio Fraga Mouret" del Centro Médico Nacional La Raza. Respondo por la autoría propia y acepto la de los demás investigadores, mujeres y hombres, por haber contribuido sustancialmente en la revisión y en la elaboración del proyecto de investigación con título **FACTORES DE RIESGO PARA MORBI - MORTALIDAD PERIOPERATORIA EN PACIENTES SOMETIDOS A IMPLANTE DE VALVULA AORTICA TRANSCATETER BAJO ANESTESIA** y número de registro R - 2023 - 3501 - 157. Recordando que el investigador principal: "Será directamente responsable de los aspectos científicos y éticos de la investigación propuesta. Art.13 y 14, así como en los Art. 100, 109,111, y 112. De la Ley General de Salud en México. Y de someter al CI y al CEI la solicitud de evaluación.

Orden de Autoría	Nombre Completo	Matricula	ORCID	Firma
1	López Burgos Juan Francisco	97167131		
2	Juan Pablo Haro Aguilar	96156863		

Este reconocimiento de autoría se llevó a cabo en el día 28 de Diciembre del año 2023



Nombre y Firma

Asesor de proyecto de Investigación

Carta de no conflicto de interés

Ciudad de México a 3 de Febrero del 2024

Conflicto de interés: Cualquier circunstancia o situación en la que el juicio profesional o la integridad de las acciones de un individuo o de la institución respecto a un interés primario se ve indebidamente afectado por un interés secundario, los cuales pueden ser financieros o personales, como el reconocimiento profesional, académico, concesiones o privilegios a terceros (ONU).

Nombre del proyecto de investigación: Factores de riesgo para morbi - mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a implante de válvula aórtica transcater bajo anestesia

Número de Registro: R - 2023 - 3501 - 157

Responda a las preguntas concernientes a usted y a sus "familiares directos". Este formato pretende identificar y abordar los conflictos de intereses, existentes y potenciales.

Tengo algún conflicto de interés que reportar	SI	NO
Si tiene algún conflicto, especifique cuál		X
Relación directa con la Investigadora o Investigador o sus colaboradores		X
Relación profesional directa con los derechohabientes que participan en el estudio		X
Algo que afecte su objetividad o independencia en el desempeño de su función		X

Si usted contestó afirmativamente a cualquiera de las preguntas formuladas arriba, por favor proporcione los detalles: Declaro bajo protesta de decir verdad que la información señalada es correcta.

En caso de incumplimiento de lo estipulado en el presente documento, me someto a las sanciones contenidas en Ley Federal de Responsabilidad de los Servidores Públicos, el Código de Conducta del Servidor Público del IMSS y las que de acuerdo a la falta apliquen


Nombre y Firma

Asesor de proyecto de Investigación

Carta de confidencialidad de datos

Ciudad de México 3 de Febrero del 2024

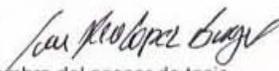
Manifiesto que, como asesor de tesis no tengo interés personal, laboral, profesional, familiar o de negocios que puedan afectar el desempeño independiente e imparcial en emitir una opinión en los protocolos de investigación que me designen.

Conste por el presente documento que Yo: LOPEZ BURGOS JUAN FRANCISCO en mi carácter médico de especialista en anestesiología que como consecuencia de la labor que desempeño en UMAE Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret CMN La Raza, participaré como **asesor del proyecto de investigación de nombre** "Factores de riesgo para morbi - mortalidad perioperatoria en pacientes sometidos a implante de válvula aórtica transcater bajo anestesia" **y N° de folio:** R - 2023 - 3501 - 157 teniendo acceso al o (los) protocolos de investigación que se realizara en el Instituto Mexicano del Seguro Social, a través de SIRELCIS con mi ID y contraseña personal e intransferible.

Me comprometo indefinidamente a:

1. Mantener la reserva y confidencialidad de dicha información.
2. No divulgar a terceras personas físicas o morales el contenido de la información.
3. No usar la información directa o indirectamente en beneficio propio o de terceros, excepto para cumplir a cabalidad mis funciones relacionadas al cargo que desempeño.
4. No revelar total ni parcialmente a ningún tercero la información obtenida como consecuencia directa o indirecta de las conversaciones a que haya habido lugar.
5. No enviar a terceros, archivos que contengan la información precisada del CEI o establecimiento a través de correo electrónico u otros medios a los que tenga acceso, sin la autorización respectiva.
6. Fomentar el **comportamiento ético** en los becarios a asesorar en proyectos de investigación.
7. Revisar con las herramientas electrónicas existentes la **ausencia de plagio** en la tesis a asesorar.
8. En general, guardar reserva y confidencialidad de los asuntos que lleguen a mi conocimiento con motivo del trabajo que desempeño y en específico a la información precisada.

En caso de incumplimiento de lo estipulado en el presente documento, me someto a las sanciones contenidas en Ley Federal de Responsabilidad de los Servidores Públicos, el Código de Conducta del Servidor Público del IMSS y las que de acuerdo a la falta apliquen.


Nombre del asesor de tesis

Hoja de recolección de datos

Edad	Años
Sexo	A) Masculino B) Femenino
Peso	Kg
Talla	Cm
Tipo de Anestesia	A) Anestesia local B) Anestesia local con Sedación C) Anestesia General
TFG menor a 45%	Si / No
Clase funcional NYHA III o IV	Si / No
Hipertensión pulmonar	Si / No
Diabetes Mellitus	Si / No
oxígeno suplementario domiciliario	Si / No
Fracción de eyección ventricular izquierda	Si / No
Valvuloplastia previa	Si / No
El paciente falleció durante el procedimiento o hasta 30 días posterior a este?	Si / No
El paciente desarrollo una patología cardíaca agregada después del procedimiento?	Si / No