



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

**TESIS:
EVALUACIÓN DEL ÍNDICE DE PRONÓSTICO MULTIDIMENSIONAL (MPI)
COMO PREDICTOR DE MORTALIDAD A 6 MESES EN ADULTOS MAYORES
DE 60 AÑOS SOMETIDOS A CIRUGÍA DE IMPLANTE VALVULAR Y/O
REVASCULARIZACIÓN MIOCÁRDICA.**

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:

CARDIOLOGÍA

PRESENTA:

DR. PABLO FERMÍN HERNÁNDEZ CASTILLO

TUTORES DE TESIS:

**DR. GERARDO GUTIÉRREZ TOVAR
DR. SERGIO ORTIZ OBREGÓN
DR. LUIS ANTONIO MORENO RUÍZ**

CIUDAD DE MÉXICO, NOVIEMBRE DEL 2020





Universidad Nacional
Autónoma de México



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.

**FACULTAD DE MEDICINA
DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADOS
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD HOSPITAL DE CARDIOLOGÍA
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI**

Título:

Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

Tesista:

Dr. Pablo Fermín Hernández Castillo

Médico Residente de Cardiología

Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22007

Correo Electrónico: pablosecas@me.com

Matrícula: 98296505

Tutores de Tesis:

Dr. Gerardo Gutiérrez Tovar

Médico Adscrito a la Terapia Postquirúrgica Cardiovascular Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22182

Correo Electrónico: ggutierrezrtovar@yahoo.com.mx

Matrícula: 98383603

Dr. Sergio Ortiz Obregón

Médico Adscrito a la Terapia Postquirúrgica Cardiovascular Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22182

Correo Electrónico: sergit_oortiz@yahoo.com.mx

Matrícula: 11472235

Dr. Luis Antonio Moreno Ruíz

Médico Adscrito al Segundo Piso de Hospitalización Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social

Avenida Cuauhtémoc #330, Colonia Doctores, Alcaldía Cuauhtémoc, Ciudad de México

Teléfono: (55) 27 37 41 63 Extensión 22164

Correo Electrónico: luismorenomd@hotmail.com

Matrícula: 99374178

Título: Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

DR. GUILLERMO SATURNO CHIU

Director General
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. EDUARDO ALMEIDA GUTIÉRREZ

Director de Educación e Investigación en Salud
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DRA. KARINA LUPERCIO MORA

Jefa de la División de Educación en Salud
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. GERARDO GUTIÉRREZ TOVAR

Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. SERGIO ORTÍZ OBREGÓN

Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI

DR. LUIS ANTONIO MORENO RUÍZ

Tutor de Tesis
UMAE Hospital de Cardiología
Centro Médico Nacional Siglo XXI



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3604**.
HOSPITAL DE CARDIOLOGIA CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 108**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CEI 011 2018073**

FECHA **Martes, 03 de noviembre de 2020**

Dr. GERARDO GUTIERREZ TOVAR

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2020-3604-044

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. Guillermo Saturno Chiu
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3604

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Datos del alumno			
Apellido paterno	Hernández		
Apellido materno	Castillo		
Nombre (s)	Pablo Fermín		
Teléfono	614 404 88 33		
Universidad	Universidad Nacional Autónoma de México		
Título	Especialista en Cardiología		
Número de cuenta	51823307-9		
Datos del asesor			
Apellido paterno	Gutiérrez	Ortiz	Moreno
Apellido materno	Tovar	Obregón	Ruíz
Nombre (s)	Gerardo	Sergio	Luis Antonio
Datos de la tesis			
Título	Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.		
Número de paginas	56		
Año	2020		
Número de registro	R-2020-3604-044		

Contenido

I. Resumen	7
II. Antecedentes	8
III. Justificación.....	15
IV. Planteamiento del problema	18
A. Pregunta de Investigación	18
B. Hipótesis	18
V. Objetivo	20
A. Objetivo General	20
B. Objetivos Específicos	20
VI. Material y métodos	22
A. Diseño del estudio.....	22
B. Universo de trabajo	22
C. Tamaño muestral	22
D. Criterios de selección	23
E. Descripción de variables de estudio	23
F. Descripción general del estudio.....	27
G. Análisis estadístico	30
H. Consideraciones éticas	30
VII. Resultados	32
VIII. Discusión	40

IX. Conclusiones	43
X. Referencias	44
XI. Abreviaturas	48
XII. Anexos	49
A. Índice de Pronóstico Multidimensional	49
B. Hoja de recolección de datos	55
C. Consentimiento informado	56

Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica. Hernández-Castillo PF, Gutiérrez-Tovar G, Ortiz-Obregón S, Moreno-Ruiz LA. UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI.

Antecedentes: La cardiopatía isquémica y la enfermedad valvular son entidades patológicas comunes entre la población geriátrica con enfermedad cardiovascular. El envejecimiento de la población es un fenómeno social determinante planteando importantes desafíos en el sistema de salud ya que dentro del tratamiento de ambas patologías la intervención quirúrgica eleva el riesgo de complicaciones a corto y largo plazo de este grupo etario, requiriendo mayores recursos institucionales obligando su atención especializada y seguimiento posterior a la cirugía, los instrumentos validados como el índice Pronóstico Multidimensional (MPI) basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) puede ayudar a los médicos a identificar un pronóstico adverso y de igual manera a complementar el seguimiento de este tipo de pacientes evaluando así la capacidad funcional del postoperatorio a largo plazo. **Objetivo:** Determinar el valor del Índice de Pronóstico Multidimensional para predecir mortalidad a 6 meses del postoperatorio en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica, así como medir su asociación con complicaciones asociadas. **Material y métodos:** Estudio de prueba pronóstica, prospectivo, longitudinal, observacional, analítico. Se realizó MPI dentro de las 48 horas previas al evento quirúrgico y a los 6 meses del post quirúrgico, se incluyeron a los sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI. **Resultados:** Se incluyeron 240 sujetos y se observó una mortalidad de 15.8%. Los sujetos que fallecieron presentaron mayor fibrilación auricular 39.5 vs 16.8 % ($p=0.003$) y creatinina 1.2 vs 0.95 mg/dl ($p=0.004$), STS 2.9 vs 2.0 % ($p=0.04$), menor MNA 18.4 vs 25.5 ($p<0.001$), menor puntaje de ADL 4.6 vs 5.2 ($p<0.001$), menor IADL con 4.2 vs 6.6 ($p<0.001$), menor ESS con 16.6 ± 2.2 vs 18.5 ± 1.77 ($p=0.001$) respecto a los sujetos supervivientes. La curva operador receptor (Curva COR) mostró un ABC de 0.77 para la discriminación de muerte a los 6 meses del post operatorio de implante valvular y/o revascularización miocárdica y se obtuvo un punto de corte de ≥ 0.28 de acuerdo al índice de Youden con una sensibilidad del 71 %, especificidad del 75 %. Los sujetos con $MPI \geq 0.28$ tienen un RR 5.19 (2.72-9.9) para predecir muerte a los 6 meses del postoperatorio de los sujetos mayores de 60 años sometidos a implante valvular y/o revascularización miocárdica. Dentro de los predictores de muerte a 6 meses del postoperatorio de implante valvular y/o revascularización miocárdica fueron la presencia de fibrilación auricular, y la presencia de complicaciones como el sangrado mayor al habitual, la infección, neumonía, el infarto tipo 5, la lesión renal aguda, la necesidad de terapia de sustitución renal, el choque cardiogénico o bien un evento vascular cerebral tipo isquémico. **Conclusiones:** En adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica un valor del índice pronóstico multidimensional $\geq 0,28$ predice la muerte a los 6 meses del postoperatorio con un RR 5.19 (2,72-9,9); $p < 0.01$.

El envejecimiento progresivo de la población mexicana plantea importantes desafíos sociales, económicos y sanitarios ⁽¹⁾ la pirámide de población de México perderá su forma triangular, característica de una población joven, para adquirir un perfil rectangular abultado en la cúspide, propio de las poblaciones envejecidas ⁽²⁾, En México de acuerdo a la estadística del INEGI al año 2015, existían 38 adultos mayores por cada 100 niños y jóvenes. Además, la primera causa de muerte en este grupo de personas en México y el mundo siguen siendo las enfermedades del corazón. ⁽³⁾

El consenso sobre el acceso a los cuidados sanitarios sin límite de edad, el incremento de la esperanza de vida y los progresos de la medicina de alta especialización han llevado a indicar el tratamiento quirúrgico a una población cada vez de mayor edad. Hasta mediados de los años setenta, la cirugía cardíaca raramente se realizaba a pacientes mayores de 65 años. Con posterioridad, y de modo progresivo, ha podido ser realizada a pacientes cada vez mayores con unos resultados satisfactorios. ⁽⁴⁾

El proceso de envejecimiento reviste una gran cantidad de cambios fisiológicos que determinan un comportamiento particular de la enfermedad cardiovascular. ⁽⁵⁾

La indicación de la cirugía en el paciente geriátrico es compleja y debe tener en cuenta, además de las guías de práctica clínica, otros aspectos importantes, como la posible disparidad entre la edad biológica y la cronológica, la morbilidad concomitante, la autonomía y el apoyo familiar. ⁽¹⁾

El incremento del riesgo de estos pacientes está relacionado a que el envejecimiento conlleva cambios estructurales del corazón y una reducción de las reservas fisiológicas de la mayoría de los órganos, disminuyendo así la capacidad de recuperación a la

agresión quirúrgica; El incremento de las enfermedades asociadas; La fase avanzada de la cardiopatía, como lo demuestra la incidencia mayor de insuficiencia cardíaca, depresión de la función ventricular izquierda e hipertensión pulmonar preoperatoria; La respuesta inflamatoria a la agresión quirúrgica está reducida y este hecho se correlaciona con una depresión de la inmunidad celular postoperatoria; La desnutrición, medida por parámetros antropométricos y bioquímicos, es un hallazgo frecuente en el preoperatorio de cirugía cardíaca; su incidencia es mayor en los ancianos y se asocia a un incremento de las complicaciones postoperatorias por la reducción de la respuesta a la agresión quirúrgica; La mayor complejidad de la técnica quirúrgica es frecuente en estos pacientes, que se traduce en mayores tiempos de pinzamiento aórtico. (4, 7, 10)

La valoración geriátrica integral es un proceso diagnóstico interdisciplinario multidimensional, enfocado en determinar el deterioro en el área médica, psicológica, funcional, social y familiar de los problemas de una persona de edad avanzada, así como sus recursos, con la finalidad de desarrollar un plan integral de manejo y seguimiento. (6)

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) por sus siglas en inglés “Multidimensional Prognostic Index” basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) puede ayudar a los médicos a personalizar su atención global e identificar su riesgo de un pronóstico adverso. El MPI surgió como una herramienta poderosa, la cual se considera está bien calibrada y tiene un buen poder discriminatorio. Se desarrolló y validó en un entorno de pacientes ancianos hospitalizados que ingresaron consecutivamente en una sala de geriatría aguda, sin embargo, el valor pronóstico de las puntuaciones de MPI se ha confirmado en diferentes escenarios de enfermedades agudas y crónicas. (6-10, 15)

El MPI predice con precisión la mortalidad después de 1 mes y 1 año en pacientes mayores y multimórbidos con enfermedad aguda o recaída de enfermedades crónicas. En un estudio alemán se incluyeron 135 pacientes hospitalizados de 70 años o más se sometieron a una evaluación CGA para calcular el MPI al ingreso y al alta. En consecuencia, los pacientes se subdividieron en riesgo de mortalidad bajo (MPI-1, puntuación 0-0,33), moderado (MPI-2, puntuación 0,34-0,66) y alto (MPI-3, puntuación 0,67-1), La puntuación MPI se relacionó significativamente con la duración de la estancia hospitalaria ($p = 0.011$) y el grado de atención ($p < 0.001$). Además, los pacientes con MPI de riesgo alto tenían una probabilidad significativamente menor de ser dados de alta ($p = 0,04$) que otros grupos. ⁽¹⁵⁾

Se investigó de igual manera el cambio en la puntuación del Índice de pronóstico multidimensional (MPI) entre el ingreso y el alta en 960 pacientes mayores ingresados en 20 unidades geriátricas italianas por una enfermedad aguda o una recaída de una enfermedad crónica. En general, para casi el 60% de los pacientes, La puntuación del MPI al alta hospitalaria fue diferente en comparación con la puntuación al ingreso, La evolución de la puntuación MPI en función de la estancia hospitalaria tuvo una forma curvilínea porque disminuyó significativamente para los pacientes con hospitalización corta (1-6 días) y tendió a aumentar para aquellos con una estancia hospitalaria más prolongada. ⁽¹⁶⁾

En un registro multicéntrico de pacientes geriátricos sometidos a TAVI. Los pacientes fueron evaluados utilizando el MPI. La eficacia de los valores iniciales y cualquier cambio posoperatorio para predecir resultados adversos, encontrando valor para predecir la probabilidad de muerte y una combinación de muerte y / o accidente cerebrovascular no

fatal un año después del TAVI en pacientes ancianos. Una puntuación de MPI de alto riesgo se asoció con un mayor riesgo de mortalidad por todas las causas (ORa = 36.13, IC del 95%: 2.77-470.78, P = 0,006) y muerte y / o accidente cerebrovascular no mortal (ORa = 10.10, 95% CI: 1.48-68.75, P= 0,018).⁽¹⁷⁾

De manera prospectiva se evaluaron 376 pacientes de 65 años o más con diagnóstico de insuficiencia cardíaca mediante el Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) encontrando que los valores más altos de MPI se asociaron significativamente con una mayor mortalidad a 30 días, tanto en hombres (MPI-1, 2.8%; MPI-2, 15.3%; MPI-3, 47.4%; P = 0.000) como en mujeres (MPI-1, 0 %; MPI-2, 6,5%; MPI-3, 14,6%; P = 0,011), denostando que el MPI calculado a partir de la información recopilada en una evaluación geriátrica integral estandarizada, es útil para estimar el riesgo de mortalidad a un mes en pacientes mayores con insuficiencia cardíaca.⁽⁷⁾

En un estudio italiano se evaluó el papel potencial del MPI como predictor de resultados a 1 año y a largo plazo en pacientes ultraoctogenarios hospitalizados por enfermedades cardiovasculares. 216 pacientes hospitalizados por enfermedad cardiovascular durante un periodo del 2011 al 2014 se encontró que 54% el resultado principal de mortalidad por todas las causas a 1 año con el modelo de regresión logística multivariante puntuación MPI [cociente de riesgo (HR) 1,83, intervalo de confianza (IC) del 95% 1,23-2,71, P = 0,003].⁽²¹⁾

De la misma manera se ha utilizado el MPI en diferentes escenarios clínicos fuera de las enfermedades cardiovasculares como enfermedad renal crónica, enfermedad cerebrovascular y enfermedades gastrointestinales demostrando su efectividad en

predicción de efectos adversos en adultos mayores, siendo así una herramienta validada de gran utilidad para la valoración geriátrica. ⁽¹⁸⁻²⁰⁾

En la población mexicana se evaluaron pacientes mayores con enfermedad coronaria sometidos a revascularización miocárdica, la mortalidad observada dentro de 30 días posteriores a la cirugía fue de 88 casos (12.5%). Mientras, la media de la mortalidad esperada predicha por EuroSCORE II fue de 3.63 ± 5.91 (IC 95%: 3.19-4.06). La escala EuroSCORE II presentó una buena capacidad de discriminación en la población estudiada alcanzando un área bajo la curva COR de .821 ($p < .000$, IC 95%: .772-.871). ⁽²²⁾

El MPI incluye parámetros clínicos, cognitivos, funcionales, nutricionales y sociales, utilizando 6 escalas estandarizadas, además de información de red social y polifarmacia, obteniendo 63 ítems agrupados en 8 dominios ⁽⁶⁾. El estado funcional se evalúa utilizando el índice de actividades de la vida diaria (ADL) de Katz, que define el nivel de independencia en seis actividades diarias de cuidado personal (bañarse, ir al baño, alimentarse, vestirse, continuar y trasladarse dentro y fuera de la cama o silla), van desde 0 (Dependencia total) a 6 (Independencia). La independencia se midió por medio de la escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) de Lawton, que evalúa la independencia en 8 actividades que son más exigentes cognitivamente y físicamente que las ADL (administrar finanzas, utilizar el teléfono, tomar medicamentos, comprar, utilizar transporte, preparar comida, hacer tareas domésticas y lavarse), que van desde 0 (Dependencia total) a 8 (Independencia) ⁽⁷⁾. El estado Nutricional se evalúa mediante la mini evaluación nutricional (MNA-SF), que incluye información sobre medidas antropométricas, problemas neuropsicológicos, estrés psicológico reciente, movilidad y

disminución de la ingesta de alimentos; un puntaje ≤ 7 indica malnutrición, 8 a 11 riesgo de malnutrición y ≥ 12 estado nutricional normal (7). El estado cognitivo se determinó a través del cuestionario de estado mental portátil corto (SPMSQ), es un cuestionario de 10 elementos que investiga orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje, puntúa el número de errores; el deterioro cognitivo se define como mayor cuando el número de errores es ≥ 8 , menor entre 4 y 7 errores, y ausente cuando el número de errores es ≤ 3 (11). La comorbilidad se evalúa utilizando la Escala de calificación de enfermedades acumulativas (CIRS), utiliza una escala ordinal de 5 puntos para estimar la gravedad de la patología del órgano (Puntuación de 1 a 5) para estimar la gravedad de la patología en cada uno de los 13 sistemas (cardíaco, vascular, respiratorio, ocular, nariz, tracto gastrointestinal superior, inferior, hepático, renal, genitourinario, músculo esquelético, piel, sistema nervioso, endocrino-metabólico y psiquiátrico). Sobre la base de las calificaciones, el índice de comorbilidad (CIRS-CI) se refiere al número de patologías de órganos que se citan de moderadas a graves (grado de 3 a 5) (12). El riesgo de desarrollar úlceras por presión se evaluó a través de la escala de Exton-Smith (ESS), es un cuestionario de 5 ítems que determina la condición física, mental, la actividad, la movilidad y la incontinencia, van desde 5 (riesgo alto) a 20 (riesgo mínimo) (13). El estado de cohabitación incluía vivir solo, en familia o institucionalizado, para cada dominio, se usó una jerarquía tripartita, es decir 0 = sin problemas, 0.5 = problemas menores y 1 = problemas mayores. El uso de medicamentos se definió de acuerdo con el sistema de códigos de clasificación química terapéutica anatómica (clasificación ATC) y se registró el número de medicamentos utilizados por paciente, varía en tres grupos: ≤ 3 , 4 a 6 y ≥ 7 (6).

En cada dominio citado anteriormente, un valor se determina de acuerdo a los puntos de corte convencionales. El valor = 0 indica que no hay problema, 0.5 = problema menor y 1 = problema mayor. La suma de todos los valores se divide entre 8 para obtener la puntuación del MPI final, que se divide en tres niveles de riesgo de mortalidad: MPI-1 bajo riesgo (≤ 0.33), MPI-2 riesgo intermedio (0.34-0,66) y MPI-3 riesgo alto (≥ 0.66), a mayor puntaje mayor riesgo de mortalidad, con resultados estadísticamente significativos ($p = 0.0001$).⁽¹⁴⁾

La decisión de someter a cirugía cardiovascular a pacientes de edad avanzada es un reto para el equipo médico a cargo, el resultado favorable tiene la capacidad de mejorar las funciones biológicas de estos pacientes, sin embargo, no se cuentan con registros que den seguimiento a la población geriátrica.

Dentro del proceso de transición demográfica, el envejecimiento de la población plantea importantes desafíos sociales, económicos y en salud. Siendo los mayores de 60 años el segmento de mayor crecimiento, grupo en quienes las enfermedades crónicas cardiovasculares tienen mayor incidencia requiriendo para su control intervenciones no sólo médicas sino también quirúrgicas.

La enfermedad coronaria es la principal causa de muerte de varones y mujeres de edad avanzada, el 81% de los adultos que fallecen por enfermedad coronaria tienen 65 o más años. Los factores de riesgo en los ancianos son los mismos que en los pacientes de menos edad, como diabetes, hipertensión, tabaquismo, dislipidemia, obesidad, antecedentes familiares y sedentarismo. Ha habido gran controversia respecto a las mejores estrategias de prevención, tratamiento y seguimiento en los ancianos, dado el bajo número de pacientes de este grupo de edad incluidos en la mayor parte de ensayos clínicos.

La cardiopatía reumática está disminuyendo rápidamente en los países industrializados; sin embargo, los ancianos constituyen un subgrupo de población en que la prevalencia es relativamente elevada. La mayor parte de estos pacientes han sido diagnosticados con anterioridad y a muchos de ellos se les habrá practicado una sustitución de una válvula nativa. La mayoría presenta comorbilidades que requieran de un equipo multidisciplinario para decidir un tratamiento que mejore los síntomas y posterior a ello un seguimiento y control de las enfermedades agregadas.

En geriatría se plantea un abordaje integral y los resultados de cualquier tratamiento se valoran también en términos de calidad de vida, funcionalidad y participación social.

El impacto en supervivencia ya no es el objetivo primario. La principal indicación para someter un paciente geriátrico a una cirugía de corazón abierto sería síntomas relacionados con la enfermedad de base que estén deteriorando su calidad de vida y que sean corregibles con la cirugía.

Cada día se incrementa el número de pacientes añosos con enfermedades cardiovasculares graves que requieren de un acto quirúrgico para devolverle cierta calidad de vida, que los haga socialmente útil, a pesar de los riesgos. Estos pacientes se caracterizan por la reducción de la capacidad funcional en la mayoría de los órganos, los cuales prácticamente no toleran situaciones que en adultos jóvenes son compensadas por la reserva funcional existente. Así, la incidencia de complicaciones se incrementa proporcionalmente con la edad.

Es imprescindible que el equipo cardiológico esté preparado para enfrentar este reto, por lo que es imprescindible contar con herramientas que ayuden a pronosticar desenlaces desfavorables en esta población, así como dar seguimiento posterior a la intervención quirúrgica no solo basarse en los criterios tradicionales como estudios de imagen o estudios anatómicos sino un estado global de funcionalidad y entorno biopsicosocial.

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) es una herramienta de gran utilidad para el equipo cardiológico para identificar sujetos en riesgo y continuar el seguimiento en los intervenidos quirúrgicamente para determinar su desempeño y reserva funcional en el post quirúrgico dando una oportunidad para implementar estrategias específicas en los pacientes geriátricos, la puntuación MPI ha demostrado ser útil en enfermedades agudas y crónicas

en valor pronóstico sin embargo no se ha establecido una adecuada relación en intervenciones cardiovasculares como la cirugía cardíaca.

A. Pregunta de Investigación

- ¿Cuál es el punto de corte del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) que mejor predice la mortalidad a los 6 meses del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía implante valvular y/o revascularización miocárdica?
- ¿Cuál es la magnitud de la asociación del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) y la mortalidad a los 6 meses del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica (ajustado por infección, infarto perioperatorio, disfunción valvular protésica, arritmias postoperatorias, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, re intervención y derivación cardiopulmonar prolongada)?

B. Hipótesis

- El valor máximo del índice de Youden ≥ 0.67 en la curva ROC del índice de Pronóstico Multidimensional predice mortalidad a 6 meses en los sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica).

* Al no existir un punto de corte en el escenario clínico descrito se estima de acuerdo a los resultados de la tesis de la Dra. Alejandra González Gutiérrez et al (2019), sobre el valor pronóstico del MPI para sujetos mayores de 60 años sometidos a revascularización miocárdica.

- El índice de Pronóstico Multidimensional con un punto de corte ≥ 0.64 obtenido de la curva ROC a partir del Índice de Youden predice mortalidad a los 6 meses del

postquirúrgico con un HR 6.4 ajustado por infección, infarto perioperatorio, disfunción valvular protésica, arritmias postoperatorias, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, reintervención y derivación cardiopulmonar prolongada en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

* Al no existir un punto de corte en el escenario clínico descrito se estima de acuerdo a los resultados de la tesis de la Dra. Alejandra González Gutiérrez et al (2019), sobre el valor pronóstico del MPI para sujetos mayores de 60 años sometidos a revascularización miocárdica.

A. Objetivo General

- Determinar el valor máximo del Índice de Youden en la curva ROC del Índice de Pronóstico Multidimensional (derivado de una valoración geriátrica integral) para predecir mortalidad a los 6 meses del postoperatorio en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI.
- Medir la magnitud de la asociación del índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) [obtenido del Índice de Youden en la curva ROC] con mortalidad a los 6 meses del postquirúrgico en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica ajustado por infección, infarto perioperatorio, disfunción valvular protésica, arritmias postoperatorias, lesión renal aguda, hemorragia mayor a lo habitual, reintervención y derivación cardiopulmonar prolongada.

B. Objetivos Específicos

- Determinar los factores individuales utilizados para calcular el Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) que ocasionan peor pronóstico para la mortalidad y sobrevida.
- Calcular las curvas de supervivencia a 6 meses días de acuerdo a la categorización por el MPI según el punto de corte obtenido en el índice de Youden de la curva ROC en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante

valvular y/o revascularización miocárdica según los diferentes grados del Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI).

- Determinar el cambio sobre la capacidad funcional de acuerdo a la puntuación del Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) evaluado en el prequirúrgico y a los 6 meses del postquirúrgico.

A. Diseño general del estudio

- Estudio de prueba pronóstica, prospectivo, longitudinal, observacional, analítico.

B. Universo de trabajo y muestreo

- Población blanco: Sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.
- Población accesible: Sujetos mayores de 60 años admitidos en la Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI programados para cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica del 1 abril del 2019 al 30 de septiembre del 2020.
- Tipo de muestreo: No probabilístico de casos consecutivos programados para cirugía cardíaca (implante valvular y/o revascularización miocárdica) que acepten participar en el estudio.

C. Tamaño muestral

- De acuerdo al proxy de AUC 0.80 con los valores de sensibilidad y especificidad del MPI en el estudio publicado en Circ Heart Fail 2010; 3(1): 14-20, con un nivel de confianza del 95 % se obtuvo un cálculo de 97 sujetos (EPIDAT 2.0).
- Para el proxy de la magnitud de la fuerza de asociación y tomando el HR 1,83 obtenido del estudio publicado en Journal of Cardiovascular Medicine 2018; 19(10): 536-545 se obtuvo un total de 158 sujetos, más el ajuste por confusores

serían 228 sujetos (EPIDAT 2.0).

D. Criterios de Selección

a) Criterios de inclusión:

- Sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.
- Cooperación de los pacientes y/o cuidadores para responder las preguntas.
- Someterse a una evaluación Geriátrica con el índice de Pronóstico Multidimensional dentro de las 48 horas previas al procedimiento quirúrgico.
- Someterse a una reevaluación geriátrica a los 6 meses posteriores al procedimiento quirúrgico.
- Firma de consentimiento informado.

b) Criterios de no inclusión:

- Expediente incompleto.
- Aplicación de Test MPI incompletos.
- No aceptar participar en el estudio.

E. Descripción de las variables del estudio

a) Independiente:

MPI:

Definición conceptual: Índice de Pronóstico Multidimensional.

Definición operacional: Valoración Geriátrica Integral. - Deterioro de las actividades de la vida diaria, actividades instrumentadas de la vida diaria, estado mental, estado

nutricional, aparición de úlceras por presión, comorbilidades, número de medicamentos utilizados y estado de cohabitación.

Tipo de Variable: Cuantitativa continua

Escala de Medición: Unidades.

b) Dependiente:

Mortalidad:

Definición conceptual: Efecto terminal que resulta de la extinción del proceso homeostático y con ello el fin de la vida en un sujeto que es sometido a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

Definición operacional: Defunciones obtenidas a los registros médicos en el periodo comprendido de 6 meses posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

c) Confusoras:

▪ *Insuficiencia Renal Aguda:*

Definición conceptual: Síndrome que se presenta por múltiples causas que provocan injuria y se caracteriza por la disminución abrupta (de horas a días) de filtración glomerular, la cual resulta por la incapacidad del riñón para excretar los productos nitrogenados y para mantener homeostasis de líquidos y electrolitos.

Definición operacional: Presencia o no de insuficiencia renal aguda en el postquirúrgico, así como el requerimiento de terapia de reemplazo renal.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Infección:*

Definición conceptual: Proceso en el que un microorganismo patógeno invade a otro llamado hospedador y se multiplica pudiendo provocar una enfermedad.

Definición operacional: Infecciones obtenidas a los registros médicos confirmadas por el servicio de Infectología y/o tratante de la terapia en el periodo comprendido a los 6 meses posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Arritmia:*

Definición conceptual: Implica no sólo una alteración del ritmo cardíaco, sino que también cualquier cambio de lugar en la iniciación o secuencia de la actividad eléctrica del corazón que se aparte de lo normal.

Definición operacional: Presencia o no de arritmia en el postquirúrgico, así como el requerimiento de fármacos anti arrítmicos.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Infarto tipo 5:*

Definición conceptual: Presencia de lesión miocárdica aguda detectada por biomarcadores cardiacos anormales en el contexto de evidencia de isquemia miocárdica aguda asociada a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

Definición operacional: Presencia del diagnóstico en registros clínicos del antecedente o diagnóstico de novo en el periodo comprendido a los 6 meses posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Reintervención:*

Definición conceptual: Necesidad de nuevo procedimiento quirúrgico posterior al procedimiento diana, generalmente por complicaciones asociadas (sangrado mayor al habitual, disfunción protésica, infección de sitio quirúrgico, ventana pericárdica, trombectomía).

Definición operacional: Presencia de reintervención documentada en los registros clínicos en el periodo comprendido a los 6 meses posteriores a la cirugía.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Sangrado Mayor al Habitual:*

Definición conceptual: Complicación que se presenta en las primeras 12 horas posteriores al acto quirúrgico, donde se encuentra una hemorragia >300 ml en la primera hora, >200 ml en la segunda hora y >100 ml de la tercera hora en adelante.

Definición operacional: Presencia o no de la misma.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

▪ *Tiempo de Derivación Cardiopulmonar Prolongado:*

Definición conceptual: La circulación de bomba extracorpórea permite al cirujano detener el corazón sin interrumpir la circulación sanguínea, la máquina cumple la función del corazón y un oxigenador que cumple las funciones de los pulmones.

Definición operacional: Tiempo de derivación cardiopulmonar mayor a 100 minutos.

Tipo de Variable: Cualitativa nominal.

Escala de Medición: Presente o ausente

d) Descriptoras:

Edad, genero, enfermedad renal crónica, tabaquismo, diabetes, hipertensión, dislipidemia, neumopatía crónica, síndrome de apnea obstructiva del sueño, hipotiroidismo, hemoglobina, albumina, creatinina, STS y EUROSCORE II.

F. Descripción general del estudio

Se incluirán a todos los sujetos mayores de 60 años que sean sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica en el Hospital de Cardiología del Centro Médico Nacional Siglo XXI del 1 abril del 2019 al 30 de septiembre del 2020.

Una vez identificados se invitará a los sujetos al proyecto, deberán aceptar participar en el estudio a través de la firma de un consentimiento informado.

Los sujetos que decidan participar en el estudio, se realizará por parte del Dr. Pablo Fermín Hernández Castillo el índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) dentro de las 48 horas previas al procedimiento quirúrgico y a los 6 meses mismo que será realizado y validado por un segundo observador como control de calidad.

Cada pregunta del índice de pronóstico Multidimensional es otorgada por parte del médico encargado de realizar la encuesta a los sujetos encuestados. Se considera que la encuesta se realiza en un tiempo aproximado de 15 a 20 minutos por sujeto. El MPI incluye 6 escalas estandarizadas, además de información de red social y polifarmacia, obteniendo 63 ítems agrupados en 8 dominios. El estado funcional se evalúa utilizando el índice de actividades de la vida diaria (ADL) de Katz, que define el nivel de independencia en seis actividades diarias de cuidado personal (bañarse, ir al baño, alimentarse, vestirse, continuar y trasladarse dentro y fuera de la cama o silla), van desde 0 (Dependencia total) a 6 (Independencia). La independencia se midió por medio de la escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL) de Lawton, que evalúa la independencia en 8 actividades que son más exigentes cognitivamente y físicamente que las ADL (administrar finanzas, utilizar el teléfono, tomar medicamentos, comprar, utilizar transporte, preparar comida, hacer tareas domésticas y lavarse), que van desde 0 (Dependencia total) a 8 (Independencia). El estado Nutricional se evalúa mediante la mini evaluación nutricional (MNA-SF), que incluye información sobre medidas antropométricas, problemas neuropsicológicos, estrés psicológico reciente, movilidad y disminución de la ingesta de alimentos; un puntaje ≤ 7 indica malnutrición, 8 a 11 riesgo de malnutrición y ≥ 12 estado nutricional normal. El estado cognitivo se determinó a través del cuestionario de estado mental portátil corto (SPMSQ), es un cuestionario de 10 elementos que investiga orientación, memoria, atención, cálculo y lenguaje, puntúa el número de errores; el deterioro cognitivo se define como mayor cuando el número de errores es ≥ 8 , menor entre 4 y 7 errores, y ausente cuando el número de errores es ≤ 3 . La comorbilidad se evalúa utilizando la Escala de calificación de enfermedades

acumulativas (CIRS), utiliza una escala ordinal de 5 puntos para estimar la gravedad de la patología del órgano (Puntuación de 1 a 5) para estimar la gravedad de la patología en cada uno de los 13 sistemas (cardíaco, vascular, respiratorio, ocular, nariz, tracto gastrointestinal superior, inferior, hepático, renal, genitourinario, músculo esquelético, piel, sistema nervioso, endocrino-metabólico y psiquiátrico). Sobre la base de las calificaciones, el índice de comorbilidad (CIRS-CI) se refiere al número de patologías de órganos que se citan de moderadas a graves (grado de 3 a 5). El riesgo de desarrollar úlceras por presión se evaluó a través de la escala de Exton-Smith (ESS), es un cuestionario de 5 ítems que determina la condición física, mental, la actividad, la movilidad y la incontinencia, van desde 5 (riesgo alto) a 20 (riesgo mínimo). El estado de cohabitación incluía vivir solo, en familia o institucionalizado, para cada dominio, se usó una jerarquía tripartita, es decir 0 = sin problemas, 0.5 = problemas menores y 1 = problemas mayores. El uso de medicamentos se definió de acuerdo con el sistema de códigos de clasificación química terapéutica anatómica (clasificación ATC) y se registró el número de medicamentos utilizados por paciente, varía en tres grupos: ≤ 3 , 4 a 6 y ≥ 7 .

En cada dominio citado anteriormente, un valor se determina de acuerdo a los puntos de corte convencionales. El valor = 0 indica que no hay problema, 0.5 = problema menor y 1 = problema mayor. La suma de todos los valores se divide entre 8 para obtener la puntuación del MPI final, que se divide en tres niveles de riesgo de mortalidad: MPI-1 bajo riesgo (≤ 0.33), MPI-2 riesgo intermedio (0.34-0,66) y MPI-3 riesgo alto (≥ 0.66).

Del expediente clínico se obtendrán datos de características basales, exámenes de laboratorio, condiciones del procedimiento quirúrgico, complicaciones asociadas al procedimiento o a la estancia hospitalaria, estancia en la unidad de terapia

postquirúrgica, estancia intrahospitalaria general, procesos infecciosos agregados, estados clínicos que condicionen mayor estado de gravedad, STS y EuroSCORE II.

La información se documentará en una hoja de recolección de datos y posterior se vaciará la información en la base de datos general para poder realizar el análisis estadístico de la misma.

G. Análisis estadístico

El análisis se realizó utilizando SPSS versión 22 (SPSS Inc, Chicago, Ill). Los datos son presentados como medidas de tendencia central y dispersión. Las variables continuas se presentan como medias, desviación estándar y variables categóricas como frecuencias y porcentajes. Las variables cualitativas se analizaron con X^2 o prueba exacta de Fisher en caso de frecuencias esperadas <5 . Para la comparación de variables cuantitativas se utilizó prueba T de Student en caso de distribución normal o U de Mann Whitney en caso contrario. La discriminación del modelo de mortalidad se evaluó mediante la curva ROC. Se estableció mediante el índice de Youden el punto de corte para mortalidad a los 6 meses. Se consideró un valor significativo de $p < 0.05$.

H. Consideraciones éticas

De acuerdo al reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en su artículo 17, se considera que este proyecto de investigación no invasivo con riesgo mínimo, en este tipo de estudios se consideran a los diseños

prospectivos que emplean riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnóstico o tratamiento rutinario.

Las molestias que pueden presentar los pacientes son mínimas y fueron relacionadas a malestar al realizar el cuestionario, tomando en cuenta que los sujetos de estudio son una población vulnerable se procederá con ética y respeto al momento de realizar las preguntas con la finalidad de que los sujetos encuestados sientan seguridad al proporcionar la información.

Conforme a lo establecido en la declaración de Helsinki se solicitó autorización previa firma de consentimiento informado para la participación en el estudio y se otorgó información al paciente en todo momento de la realización del proyecto de investigación.

Se mantendrá bajo resguardo la información relacionada con identificación o datos personales de los pacientes como medida para asegurar la confidencialidad de los datos los cuales en caso de publicación permanecerán ocultos.

No existe conflicto de interés por parte de ninguno de los miembros del equipo de investigación en este proyecto.

Del 1 de abril del 2019 al 30 de septiembre del 2020, se incluyeron un total de 240 sujetos. De los 240 sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica en la UMAE Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, se dividieron en dos grupos de acuerdo a la presencia o no de muerte a los 6 meses del postoperatorio (**Tabla 1**) correspondiendo a una mortalidad de 15.8 %, con un total de 202 sujetos vivos y 38 muertos.

De los 240 sujetos incluidos en el análisis, la media de edad fue de 69.4 ± 6.2 años, 90 mujeres (37.5%) y 150 hombres (62.5%). El peso promedio fue 70.0 ± 11.8 kg, la talla 1.61 ± 0.09 mts. y el IMC 26.8 ± 3.8 . Se encontró una frecuencia de 44.6 % de diabetes mellitus, 72.5 % hipertensión arterial sistémica, 42 % dislipidemia, 47.5 % tabaquismo, 10 % hipotiroidismo, 4 % con apnea obstructiva de sueño y 67.9 % con enfermedad renal crónica de los cuales de acuerdo a la clasificación de KDIGO, 78 se encontraba en estadio 1 (32.5%), 115 en estadio 2 (47.9%), 33 en estadio 3a (13.8%), 11 en estadio 3b (4.6%) y 3 en estadio 4 (1.3%). El 20 % de los sujetos tenían antecedente de fibrilación auricular y 3.8 % de evento vascular cerebral previo.

La fracción de expulsión del ventrículo izquierdo promedio fue de 51.4 ± 12.5 %, las cifras de creatinina sérica 0.99 ± 0.49 mg/dl, albumina 5.5 ± 0.27 mg/dl y se calculó un EUROSCORE-II de 4.6 ± 1.6 % y un STS de 2.2 ± 2.5 %.

Los sujetos que fallecieron presentaron mayor frecuencia de fibrilación auricular 39.5 vs 16.8 % ($p=0.003$) y valores más altos de creatinina sérica 1.2 vs 0.95 mg/dl ($p=0.004$). En cuanto a las escalas de riesgo preoperatorio, los sujetos que fallecieron

presentaron valores más altos de STS 2.9 vs 2.0 % ($p=0.04$) según se muestra en la Tabla 1 y 2.

Respecto al análisis del índice de pronóstico multidimensional el MNA presentó un puntaje de 24.4 ± 1.6 , ADL 5.1 ± 1.1 , IADL 6.2 ± 2.0 , CIRS-CI 3.9 ± 1.7 , ESS 18.2 ± 1.9 , SPMSQ 1.3 ± 1.2 , predominando el vivir con familiares en el 93.8 % y medicamentos 5.7 ± 1.6 . Las puntuaciones de acuerdo al nivel del MPI fue de 188 sujetos nivel 1 (78.3%), 49 nivel 2 (20.4%) y 3 nivel 3 (1.3%).

Los sujetos que fallecieron a los 6 meses del postoperatorio mostraron un menor índice de nutrición medido a través del valor de MNA 18.4 ± 5.5 vs 25.5 ± 1.7 ($p<0.001$), menor grado de actividades de la vida diaria medido por ADL con 4.6 ± 1.4 vs 5.2 ± 1.0 ($p<0.001$), menor grado de actividades instrumentales medido por IADL con 4.2 ± 2.6 vs 6.6 ± 1.6 ($p<0.001$), EES con 16.6 ± 2.2 vs 18.5 ± 1.7 ($p=0.001$) respecto a los sujetos supervivientes, según podemos observar en la Tabla 2.

La cirugía de implante valvular se realizó en 107 sujetos (44%), revascularización miocárdica en 100 sujetos (42%) y cirugía mixta en 33 sujetos (14%), la estancia hospitalaria fue de 20.9 ± 12.5 días, ventilación mecánica > 24 horas en 84 sujetos (35%). Requirieron re intervención 35 sujetos (14.6%), 21 (8.8%) por sangrado mayor al habitual y 12 (5%) por lavado quirúrgico.

Dentro de las complicaciones médicas post operatorias 2 (1%) presentaron disfunción protésica, 13 (5.4%) infarto tipo 5, 47 (19.6%) lesión renal aguda, de los cuales 13 (5.4%) requirieron terapia de reemplazo renal. 16 sujetos (6.7%) se complicaron con choque cardiogénico y 20 (8.3%) con choque séptico y 4 (2%) de ellos presentaron evento vascular cerebral de tipo isquémico.

Se encontró una diferencia significativa entre los sujetos vivos y aquellos que fallecieron a los 6 meses del post quirúrgico, en los que requirieron re intervención 11% vs 34% ($p=0.001$), sangrado mayor a lo habitual 6.4% vs 21%, presencia de infección 30 vs 47% ($p=0.039$), infarto tipo 5, 4 vs 13% ($p=0.038$), lesión renal aguda 11 vs 63% ($p < 0.001$) y terapia de reemplazo renal lenta continua 1 vs 29% ($p < 0.001$), choque cardiogénico 2 vs 32% ($p < 0.001$), choque séptico 3 vs 34% ($p < 0.001$), choque vasopléjico 1 vs 13% ($p=0.001$), choque hipovolémico 1 vs 10% ($p=0.013$) y evento vascular cerebral isquémico con 0.5 vs 7.9 % ($p=0.013$) **(Tabla 3)**.

La curva operador receptor (Curva COR) mostró un ABC de 0.77 para la discriminación de muerte a los 6 meses de cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica y se obtuvo un punto de corte de ≥ 0.28 de acuerdo al índice de Youden con una sensibilidad del 71 %, especificidad del 75 % como puede observarse en la (Figura 1).

El análisis de regresión de Cox univariados para los predictores de mortalidad a los 6 meses fue para fibrilación auricular RR 2.54 (IC 95%; 1.4–4.4, $p 0.003$), sangrado mayor al habitual RR 2.78 (IC 95%; 1.4–5.2, $p 0.008$), infección RR 1.89 (IC 95%; 1.0-3.3, $p 0.039$), neumonía RR 2.9 (IC 95%; 1.6–5.0, $p 0.001$) infarto tipo 5 RR 2.64 (IC 95%; 1.2-5.6, $p 0.038$), lesión renal aguda RR 7.0 (IC 95%; 3.9-12.5, $p < 0.001$), necesidad de terapia de sustitución renal lenta continua RR 7.11 (IC 95%; 4.6–10.8, $p < 0.001$), choque cardiogénico RR 6.69 (IC 95%; 4.2–10.6, $p < 0.001$) y evento vascular cerebral isquémico RR 5.05 (IC 95%; 2.6-9.6, $p 0.013$); un valor de MPI ≥ 0.28 se asoció con RR de 5.19 (IC 95%; 2.72-9.9, $p < 0.001$) **(Tabla 4)**.

Tabla 1. Características demográficas preoperatorias de los sujetos sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 6 meses del postoperatorio.

Variable	Total (n = 240)	Vivos (n = 202)	Muertos (n = 38)	Valor p*
Mujeres, n (%)	90 (37.5)	77 (38.1)	13 (34.2)	0.717
Hombres, n (%)	150 (62.5)	125 (61.9)	25 (68.8)	0.717
Edad (años)	69.43 ± 6.2	69.34 ± 6.0	69.8 ± 7.5	0.620
Peso, kg	70.0 ± 11.8	69.86 ± 11.9	71.04 ± 11.4	0.576
Talla, m	1.61 ± 0.09	1.61 ± 0.09	1.63 ± 0.09	0.173
IMC (kg/m ²)	26.85 ± 3.8	26.9 ± 3.7	26.54 ± 4.0	0.590
DM, n (%)	107 (44.6)	89 (44.1)	18 (47.4)	0.725
HAS, n (%)	174 (72.5)	143 (70.8)	31 (81.6)	0.234
Dislipidemia, n (%)	101 (42.1)	85 (42.1)	16 (42.1)	1.000
Tabaquismo, n (%)	114 (47.5)	100 (49.5)	14 (36.8)	0.161
Cardiopatía isquémica, n (%)	131 (54.6)	113 (55.9)	18 (47.4)	0.376
Valvulopatía, n (%)	143 (59.6)	121 (59.9)	22 (57.9)	0.690
Hipotiroidismo, n (%)	25 (10.4)	21 (10.4)	4 (10.5)	1.000
EPOC, n (%)	29 (12.1)	20 (9.9)	9 (23.7)	0.027
SAHOS, n (%)	10 (4.2)	8 (4.0)	2 (5.3)	0.661
ERC n (%)	163 (67.9)	137 (67.8)	26 (68.4)	1.000
Estadios ERC				
1	78 (32.5)	65 (32.2)	13 (34.2)	0.299
2	115 (47.9)	100 (49.5)	15 (39.5)	0.299
3 ^a	33 (13.8)	27 (13.4)	6 (15.8)	0.299
3b	11 (4.6)	7 (3.5)	4 (10.5)	0.299
4	3 (1.3)	3 (1.5)	0 (0)	0.299
TSFR, n (%)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	-
EVC, n (%)	9 (3.8)	8 (4.0)	1 (2.6)	0.840
FA, n (%)	49 (20.4)	34 (16.8)	15 (39.5)	0.003
FEVI, %	51.46 ± 12.56	56.1 ± 12.1	52.05 ± 14.23	0.068
Creatinina, mg/dl	0.99 ± 0.49	0.95 ± 0.3	1.2 ± 1.0	0.004
Albumina, mg/dl	5.5 ± 0.27	5.9 ± 0.29	3.6 ± 0.79	0.639

IMC: índice de masa corporal; DM2: diabetes mellitus tipo 2; HAS: hipertensión arterial sistémica, EPOC: enfermedad pulmonar obstructiva crónica; SAOS: síndrome de apnea obstructiva del sueño; ERC: enfermedad renal crónica; TSFR: terapia sustitutiva de la función renal; EVC: evento vascular cerebral; FA: fibrilación auricular. * U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados

Tabla 2. Índices de riesgo, valoración geriátrica integral e índice pronóstico multidimensional preoperatorio de los sujetos sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 6 meses del postoperatorio.

Variable	Total (n = 240)	Vivos (n = 202)	Muertos (n = 38)	Valor p*
EUROSCORE II, %	4.62 ± 1.6	4.57 ± 1.7	4.89 ± 6.8	0.916
STS, %	2.2 ± 2.5	2.0 ± 2.4	2.9 ± 2.81	0.047
MPI	0.40 ± 1,3	0.409 ± 1.43	0.404 ± 0.17	0.928
MNA	24.41 ± 1.6	25.54 ± 1.7	18.43 ± 5.5	< 0.001
ADL	5.1 ± 1.18	5.24 ± 1.09	4.66 ± 1.47	<0.001
IADL	6.24 ± 2.03	6.62 ± 1.65	4.21 ± 2.6	< 0.001
CIRS-CI	3.98 ± 1.7	3.87 ± 1.67	4.53 ± 1.87	1,251
ESS	18.2 ± 1.97	18.5 ± 1.77	16.61 ± 2.2	0.001
SPMSQ	1.33 ± 1.25	1.21 ± 1.17	1.95 ± 1.46	0.001
Social Solo, n (%)	12 (5.0)	8 (4.0)	4 (10.5)	0.159
Familiares, n (%)	225 (93.8)	192 (95.0)	33 (86.8)	0.159
Institución, n (%)	3 (1.3)	2 (1.0)	1 (2.6)	0.159
Medicamentos	5.7 ± 1.6	5.7 ± 1.6	6.1 ± 1.4	0.166
Nivel MPI 1, n (%)	188 (78.3)	175 (86.6)	13 (34.2)	< 0.001
2, n (%)	49 (20.4)	25 (12.4)	24 (63.2)	< 0.001
3, n (%)	3 (1.3)	2 (1.0)	1 (2.6)	NS

MNA: mini evaluación nutricional; ADL: índice de actividades de la vida diaria (Katz); IADL: escala de actividades instrumentales de la vida diaria (Lawton); CIRS: escala de calificación de enfermedades acumulativas; ESS: escala de riesgo de úlceras por presión (Exton-Smith); SPMSQ: cuestionario de estado mental portátil corto; MPI: índice pronóstico multidimensional. * U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados.

Tabla 3. Características de la cirugía y sus complicaciones en los sujetos sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica, de acuerdo con la presencia o no de muerte a los 6 meses del postoperatorio.

Variable	Total (n = 240)	Vivos (n = 202)	Muertos (n = 38)	Valor p*
Urgente, n (%)	7 (2.9)	5 (2.5)	2 (5.3)	0.306
Revascularización Miocárdica, n (%)	100 (41.7)	85 (42.1)	15 (39.5)	0.400
Implante valvular, n (%)	107 (44.6)	87 (43.1)	20 (52.6)	0.373
Mixta, n (%)	33 (13.8)	30 (14.9)	3 (7.9)	0.722
Estancia hospitalaria, días	20.93 ± 12.53	20.9 ± 11.08	21.08 ± 18.6	0.936
DCP, n (%)	224 (93.3)	188 (93.1)	36 (94.7)	0.875
AMV >24 hrs, n (%)	84 (35)	72 (35.6)	12 (31.6)	<0.001
Reintervención, n (%)	35 (14.6)	22 (10.9)	13 (34.2)	0.001
Sangrado mayor, n (%)	21 (8.8)	13 (6.4)	8 (21.1)	0.008
Lavado quirúrgico, n (%)	12 (5.0)	6 (3.0)	6 (15.8)	0.010
Transfusión masiva, n (%)	22 (9.2)	14 (6.9)	8 (21.1)	0.001
Infección, n (%)	78 (32.5)	60 (29.7)	18 (47.4)	0.039
Neumonía, n (%)	48 (20)	32 (15.8)	16 (42.1)	0.001
Disfunción protésica, n (%)	2 (0.8)	1 (0.5)	1 (2.6)	0.292
Infarto tipo 5, n (%)	13 (5.4)	8 (4.0)	5 (13.2)	0.038
Lesión renal aguda, n (%)	47 (19.6)	23 (11.4)	24 (63.2)	< 0.001
TLC, n (%)	13 (5.4)	2 (1.0)	11 (28.9)	< 0.001
Traqueostomía, n (%)	7 (2.9)	2 (1.0)	5 (13.2)	0.001
Choque Cardiogénico, n (%)	16 (6.7)	4 (2.0)	12 (32.4)	< 0.001
Séptico, n (%)	20 (8.3)	7 (3.5)	13 (34.2)	< 0.001
Vasopléjico, n (%)	7 (2.9)	2 (1.0)	5 (13.2)	0.001
Hipovolémico, n (%)	7 (2.9)	3 (1.5)	4 (10.5)	0.013
EVC isquémico, n (%)	4 (1.7)	1 (0.5)	3 (7.9)	0.013

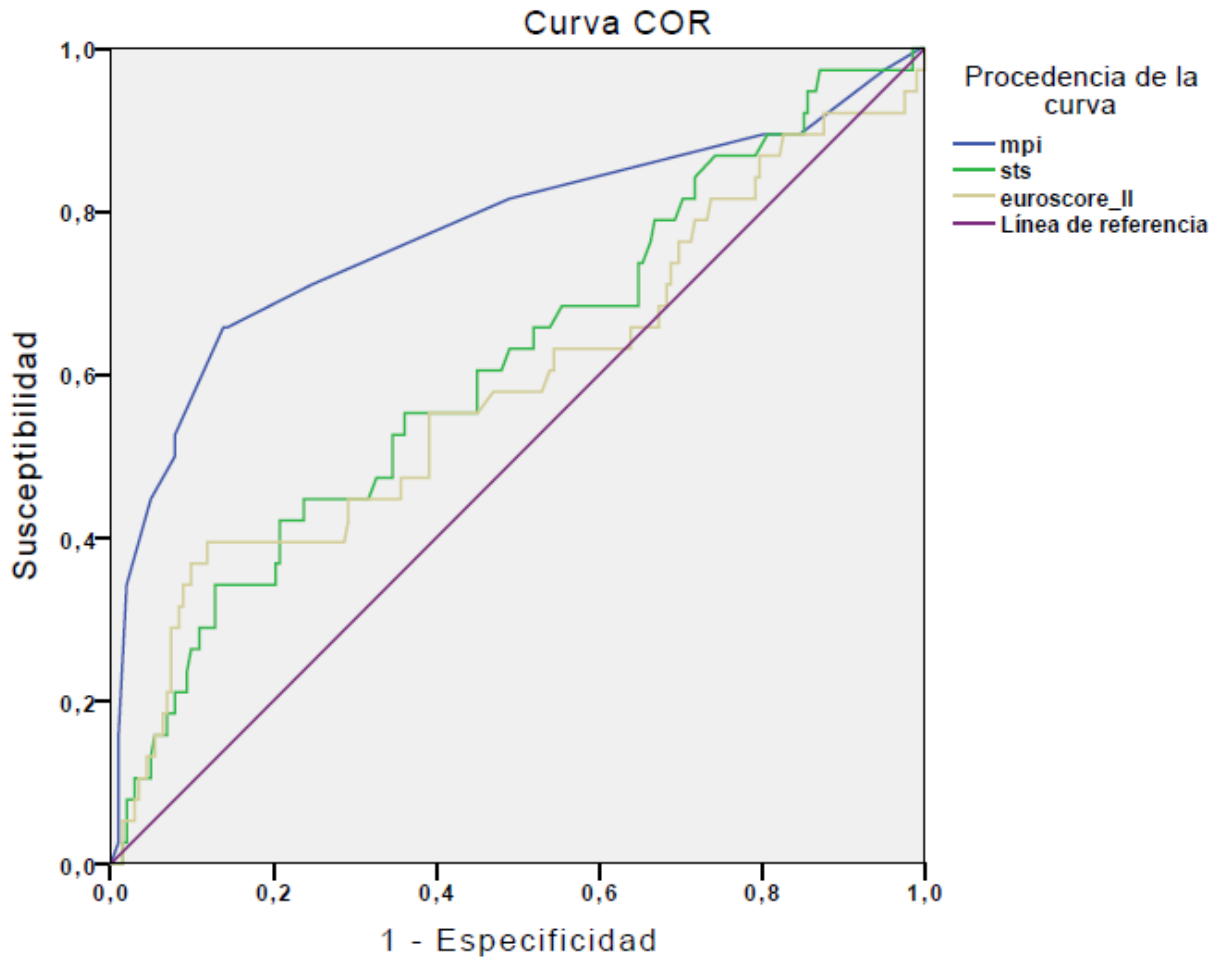
DCP: derivación cardiopulmonar; AMV: asistencia mecánica ventilatoria; TLC: terapia lenta continua; EVC: evento vascular cerebral*
U Mann Whitney, Ji cuadrada o exacta de Fisher de acuerdo a valores esperados.

Tabla 4. Riesgo relativo de las principales variables de predicción de muerte a los 6 meses del postoperatorio en sujetos de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

Variable	RR (IC 95 %)	Valor de p
MPI \geq 0.28	5.19 (2.72 – 9.9)	< 0.001
Fibrilación auricular	2.54 (1.4 – 4.4)	0.003
Sangrado mayor al habitual	2.78 (1.4 – 5.2)	0.008
Infección	1.89 (1.0 – 3.3)	0.039
Neumonía	2.90 (1.6 – 5.0)	0.001
Infarto tipo 5	2.64 (1.2 – 5.6)	0.038
Lesión renal aguda	7.00 (3.9 – 12.5)	< 0.001
TLC	7.11 (4.6 – 10.8)	< 0.001
Choque cardiogénico	6.69 (4.2 – 10.6)	< 0.001
EVC isquémico	5.05 (2.6 – 9.6)	0.013

TLC: terapia lenta continua; EVC: evento vascular cerebral; MPI: índice pronóstico multidimensional.

Figura 1. Curva operador receptor (COR) del índice pronóstico multidimensional (MPI) para la discriminación de muerte a los 6 meses del postoperatorio en sujetos con implante valvular y/o revascularización miocárdica, ABC 0.77 (IC 95 % 0.67-0.87; $p < 0.001$). Un punto de corte ≥ 0.28 tiene una sensibilidad del 71%, especificidad del 75% para predecir muerte a los 6 meses del postoperatorio.



La indicación de la cirugía en el paciente geriátrico es compleja y debe tener en cuenta, además de las guías de práctica clínica, otros aspectos importantes, como la posible disparidad entre la edad biológica y la cronológica, la morbilidad concomitante, la autonomía y el apoyo familiar. ⁽¹⁾

El incremento del riesgo de estos pacientes está relacionado a que el envejecimiento conlleva cambios estructurales del corazón y una reducción de las reservas fisiológicas de la mayoría de los órganos, disminuyendo así la capacidad de recuperación a la agresión quirúrgica; El incremento de las enfermedades asociadas; La fase avanzada de la cardiopatía, como lo demuestra la incidencia mayor de insuficiencia cardíaca, depresión de la función ventricular izquierda e hipertensión pulmonar preoperatoria; La respuesta inflamatoria a la agresión quirúrgica está reducida y este hecho se correlaciona con una depresión de la inmunidad celular postoperatoria; La desnutrición, medida por parámetros antropométricos y bioquímicos, es un hallazgo frecuente en el preoperatorio de cirugía cardíaca; su incidencia es mayor en los ancianos y se asocia a un incremento de las complicaciones postoperatorias por la reducción de la respuesta a la agresión quirúrgica; La mayor complejidad de la técnica quirúrgica es frecuente en estos pacientes, que se traduce en mayores tiempos de pinzamiento aórtico. ^(4, 7, 10)

La valoración geriátrica integral es un proceso diagnóstico interdisciplinario multidimensional, enfocado en determinar el deterioro en el área médica, psicológica, funcional, social y familiar de los problemas de una persona de edad avanzada, así como sus recursos, con la finalidad de desarrollar un plan integral de manejo y seguimiento. ⁽⁶⁾

El índice Pronóstico Multidimensional (MPI) por sus siglas en inglés “Multidimensional Prognostic Index” basado en una evaluación Geriátrica integral (CGA) puede ayudar a los médicos a personalizar su atención global e identificar su riesgo de un pronóstico adverso. El MPI surgió como una herramienta poderosa, la cual se considera está bien calibrada y tiene un buen poder discriminatorio. Se desarrolló y validó en un entorno de pacientes ancianos hospitalizados que ingresaron consecutivamente en una sala de geriatría aguda, sin embargo, el valor pronóstico de las puntuaciones de MPI se ha confirmado en diferentes escenarios de enfermedades agudas y crónicas. (6-10, 15)

El MPI predice con precisión la mortalidad después de 1 mes y 1 año en pacientes mayores y multimórbidos con enfermedad aguda o recaída de enfermedades crónicas. En un estudio alemán se incluyeron 135 pacientes hospitalizados de 70 años o más se sometieron a una evaluación CGA para calcular el MPI al ingreso y al alta. En consecuencia, los pacientes se subdividieron en riesgo de mortalidad bajo (MPI-1, puntuación 0-0,33), moderado (MPI-2, puntuación 0,34-0,66) y alto (MPI-3, puntuación 0,67-1), La puntuación MPI se relacionó significativamente con la duración de la estancia hospitalaria ($p = 0.011$) y el grado de atención ($p < 0.001$). Además, los pacientes con MPI de riesgo alto tenían una probabilidad significativamente menor de ser dados de alta ($p = 0,04$) que otros grupos. (15)

En nuestro estudio en el análisis de regresión de Cox univariados para los predictores de mortalidad a 6 meses fue presencia de fibrilación auricular RR 2.54 (IC 95%; 1.4–4.4, $p 0.003$), sangrado mayor al habitual RR 2.78 (IC 95%; 1.4–5.2, $p 0.008$), infección RR 1.89 (IC 95%; 1.0-3.3, $p 0.039$), neumonía RR 2.9 (IC 95%; 1.6–5.0, p

0.001) infarto tipo 5 RR 2.64 (IC 95%; 1.2-5.6, p 0.038), lesión renal aguda RR 7.0 (IC 95%; 3.9-12.5, p < 0.001), necesidad de terapia de sustitución renal lenta continua RR 7.11 (IC 95%; 4.6–10.8, p<0.001), choque cardiogénico RR 6.69 (IC 95%; 4.2–10.6, p<0.001) y evento vascular cerebral isquémico RR 5.05 (IC 95%; 2.6-9.6, p 0.013).

González-Gutiérrez et al, en el 2019 utilizaron el MPI para predecir mortalidad a 30 días en pacientes adultos mayores de 60 años sometidos a revascularización miocárdica. La discriminación del MPI fue buena, con un área bajo la curva (ROC) para la mortalidad a 30 días de 0.96 (IC de 95%, 0.92-1.0 p<0.001), siendo este una de las referencias más importantes para nuestro estudio, donde el rendimiento pronóstico con un punto de corte ≥ 0.41 tuvo una sensibilidad del 100 %, especificidad del 91 % para predecir muerte a 30 días del postoperatorio.

El MPI es una herramienta adecuada para la valoración prequirúrgica del paciente mayor de 60 años sometido a cirugía cardiovascular (revascularización miocárdica, implante valvular) y tiene un mayor rendimiento pronóstico para muerte hasta 6 meses del postoperatorio.

En sujetos adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica un valor del índice pronóstico multidimensional $\geq 0,28$ predice la muerte a los 6 meses del postoperatorio con una sensibilidad de 71 % y especificidad de 75% con un ABC 0.77 (0.67-0.87 IC 95 %).

- 1) Javier López-Rodríguez F, González-Santos J, José Dalmau M, Bueno M. Cirugía cardiaca en el anciano: comparación de resultados a medio plazo entre octogenarios y ancianos de 75 a 79 años. *Revista Española de Cardiología*. 2008;61(6):579-588.
- 2) Guía de Práctica Clínica para la Valoración Geriátrica Integral en Unidades de Atención Médica. México, Secretaria de Salud 2010.
- 3) Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)
- 4) Herreros J. Cirugía cardíaca en la tercera edad. *Revista Española de Cardiología*. 2002;55(11):1114-1116.
- 5) Pemberthy López C, Jaramillo-Gómez N, Velásquez Mejía C, Cardona-Vélez J, Contreras-Martínez H, Jaramillo-Restrepo V. Conceptos actuales sobre el envejecimiento y la enfermedad cardiovascular. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016;23(3):210-217.
- 6) Pilotto A, Ferrucci L, Franceschi M, D'Ambrosio L, Scarcelli C, Cascavilla L et al. Development and Validation of a Multidimensional Prognostic Index for One-Year Mortality from Comprehensive Geriatric Assessment in Hospitalized Older Patients. *Rejuvenation Research*. 2008;11(1):151-161.
- 7) Pilotto A, Addante F, Franceschi M, Leandro G, Rengo G, D'Ambrosio P et al. Multidimensional Prognostic Index Based on a Comprehensive Geriatric Assessment Predicts Short-Term Mortality in Older Patients With Heart Failure. *Circulation: Heart Failure*. 2010;3(1):14-20.

- 8) Volpato S, Bazzano S, Fontana A, Ferrucci L, Pilotto A. Multidimensional Prognostic Index Predicts Mortality and Length of Stay During Hospitalization in the Older Patients: A Multicenter Prospective Study. *The Journals of Gerontology Series A: Biological Sciences and Medical Sciences*. 2014;70(3):325-331.
- 9) Meyer A, Siri G, Becker I, Betz T, Bödecker A, Robertz J et al. The Multidimensional Prognostic Index in general practice: One-year follow-up study. *International Journal of Clinical Practice*. 2019;73(12).
- 10) Bureau M, Liuu E, Christiaens L, Pilotto A, Mergy J, Bellarbre F et al. Using a multidimensional prognostic index (MPI) based on comprehensive geriatric assessment (CGA) to predict mortality in elderly undergoing transcatheter aortic valve implantation. *International Journal of Cardiology*. 2017;236:381-386.
- 11) Pfeiffer E. A Short Portable Mental Status Questionnaire for the Assessment of Organic Brain Deficit in Elderly Patients. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1975;23(10):433-441.
- 12) Conwell Y, Forbes N, Cox C, Caine E. Validation of a Measure of Physical Illness Burden at Autopsy: The Cumulative Illness Rating Scale. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1993;41(1):38-41.
- 13) Bliss MR, McLaren R, Exton-Smith AN. Mattresses for preventing pressure sores in geriatric patients. *Mon Bull Minist Health Public Health Lab Serv*. 1966;25:238-268.
- 14) McCormick P, Lin H, Deiner S, Levin M. Validation of the All Patient Refined Diagnosis Related Group (APR-DRG) Risk of Mortality and Severity of Illness Modifiers as a Measure of Perioperative Risk. *Journal of Medical Systems*. 2018;42(5).

- 15) Meyer A, Becker I, Siri G, Brinkkötter P, Benzing T, Pilotto A et al. New associations of the Multidimensional Prognostic Index. *Zeitschrift für Gerontologie und Geriatrie*. 2018;52(5):460-467.
- 16) Volpato S, Daragjati J, Simonato M, Fontana A, Ferrucci L, Pilotto A. Change in the Multidimensional Prognostic Index Score During Hospitalization in Older Patients. *Rejuvenation Research*. 2016;19(3):244-251.
- 17) Schoenenberger A, Werner N, Bramlage P, Martinez-Selles M, Maggi S, Bauernschmitt R et al. Comprehensive geriatric assessment in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation—rationale and design of the European CGA-TAVI registry. *European Geriatric Medicine*. 2014;5(1):8-13.
- 18) Pilotto A, Ferrucci L, Scarcelli C, Niro V, Di Mario F, Seripa D et al. Usefulness of the Comprehensive Geriatric Assessment in Older Patients with Upper Gastrointestinal Bleeding: A Two-Year Follow-Up Study. *Digestive Diseases*. 2007;25(2):124-128.
- 19) Pilotto A, Panza F, Sancarlo D, Paroni G, Maggi S, Ferrucci L. Usefulness of the multidimensional prognostic index (MPI) in the management of older patients with chronic kidney disease. *Journal of Nephrology*. 2012;25(Suppl. 19):79-84.
- 20) Sancarlo D, Pilotto A, Panza F, Copetti M, Longo M, D'Ambrosio P et al. A Multidimensional Prognostic Index (MPI) based on a comprehensive geriatric assessment predicts short- and long-term all-cause mortality in older hospitalized patients with transient ischemic attack. *Journal of Neurology*. 2011;259(4):670-678.

21) Carriere C, Stolfo D, Baglio V, Gerloni R, Merlo M, Barbati G et al. Outcome of the multidimensional prognostic index in ultra-octogenarian patients hospitalized for cardiovascular diseases. *Journal of Cardiovascular Medicine*. 2018;19(10):536-545.

22) González G. Alejandra, Moreno R. Luis A, Ortiz O. Sergio, et. al. Utilidad del Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad postquirúrgica a 30 días en sujetos mayores de 60 años sometidos a cirugía de revascularización miocárdica.

UMAЕ Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI, IMSS

- ADL: Escala de actividades de la vida diaria.
- CGA: Evaluación Geriátrica Integral.
- CIRS: Escala de calificación de enfermedades acumulativas.
- CIRS-CI: índice de comorbilidad.
- EC: Enfermedad coronaria.
- ESS: Escala Exton-Smith.
- EuroSCORE-II: Sistema europeo para la evaluación del riesgo quirúrgico II.
- IADL: Escala de actividades instrumentales de la vida diaria.
- IC: Intervalo de confianza.
- MNA-SF: Escala de valoración nutricional corta.
- SPMSQ: Cuestionario corto del estado mental.
- STS Score: Puntaje de la Sociedad de Cirujanos de Tórax.
- ROC: Área bajo la curva.
- TAVI: Implante de válvula aórtica transcáteter.

A. Índice Pronóstico Multidimensional (MPI)***Estatus de Cohabitación:**

El paciente vive con:	
Sólo	
Con familiares/cuidados/enfermera	
En un asilo/institución	

Uso de medicamentos:

Número de medicamentos utilizados	
-----------------------------------	--

Actividades de la vida diaria (ADL)*

A) Ducha (baño de esponja, bañera y/o regadera)	
No recibe asistencia (toma un baño por sí mismo de manera habitual)	1
Recibe asistencia para la limpieza de una parte del cuerpo (espalda, piernas, etc.)	1
Recibe asistencia para la limpieza de más de una parte del cuerpo (o no toma un baño por sí mismo)	0
B) Vestido (obtiene prendas del vestidor/armario – incluyendo ropa interior y/o accesorios)	
Obtiene prendas y se viste completamente sin asistencia	1
Obtiene prendas y se viste completamente sin asistencia, excepto para accesorios y/o calzado	1
Recibe asistencia para obtener prendas y/o vestirse, o permanece parcial/completamente desnudo	0
C) Baño (acudir al sanitario a orinar y/o defecar, se asea y se viste/arregla sus prendas)	
Acude al sanitario, se asea y arregla sus prendas (puede usar bastón, andadera o silla de ruedas, o puede manejar bacinica/cómodo y vaciarlo por sí mismo)	1
Recibe asistencia para acudir al sanitario, asearse y/o arreglar sus prendas, o manejar y/o vaciar bacinica/cómodo	0
No acude al sanitario a orinar y/o defecar	0
D) Transferencia	
Se mueve dentro y fuera de la cama, así como dentro y fuera de la silla/sillón sin recibir asistencia (puede usar bastón, andadera o silla de ruedas)	1
Recibe asistencia para moverse dentro y fuera de la cama, así como dentro y fuera de la silla/sillón	0
No se mueve dentro ni fuera de la cama, ni dentro o fuera de la silla/sillón	0
E) Continencia	
Controla completamente la micción y la defecación	1
Tiene “accidentes” ocasionales	0
Requiere supervisión para el control de la micción y la defecación, uso de catéter o es incontinente	0
F) Alimentación	
Se alimenta sin asistencia	1
Se alimenta sin asistencia, excepto para cortar o distribuir ciertos alimentos	1
Recibe asistencia para alimentarse, o es alimentado parcial/totalmente por sondas/catéteres	0
	Total

Pilotto A, Ferrucci L, Franceschi M et al. Development and validation of a Multidimensional Prognostic Index for 1-Year Mortality from a Comprehensive Geriatric Assessment in Hospitalized Older Patients. Rejuvenation Res 2008;11:151-161

Escala de actividades instrumentales de la vida diaria (IADL)*

A) Habilidad para usar el teléfono	
Opera el teléfono por iniciativa propia: busca y marca números, etc.	1
Marca algunos números conocidos	1
Contesta el teléfono, pero no marca	1
No usa el teléfono	0
B) Compras	
Se encarga de las comprar independientemente	1
Hace pequeñas compras de manera independiente	0
Necesita acompañamiento para realizar cualquier tipo de compra	0
No puede realizar compras	0
C) Preparación de alimentos	
Planea, prepara y sirve alimentos de forma adecuada e independiente	1
Prepara adecuadamente los alimentos si le son proporcionados los ingredientes	0
Calienta, sirve y prepara alimentos, o prepara alimentos pero no mantiene una dieta adecuada	0
Necesita que los alimentos le sean preparados y/o servidos	0
D) Cuidados del hogar	
Mantiene arreglado el hogar independientemente o con asistencia ocasional	1
Realiza tareas diarias ligeras (lavado de platos, alzar la cama, etc.)	1
Realiza tareas diarias ligeras, pero no puede mantener un nivel aceptable de limpieza	1
Necesita asistencia con todas las tareas del hogar	0
No participa en las tareas del hogar	0
E) Lavandería	
Realiza actividades de lavandería completa e independiente	1
Lava prendas pequeñas, enjuaga algunas prendas, etc.	1
Todas las actividades de lavandería le son realizadas por alguien más	0
F) Modo de transporte	
Viaja independientemente en transporte público o conduce su propio vehículo	1
Solicita y utiliza servicio de taxi, pero no utiliza otro tipo de transporte público	1
Viaja en transporte público acompañado por otra persona	1
Viaja de forma limitada a taxi solicitado por alguien más o vehículo conducido por otra persona	0
No viaja de ningún modo	0
G) Responsabilidad para la toma de medicamentos	
Es responsable de la toma de medicamentos en dosis adecuada en el horario correcto	1
Es responsable de la toma de medicamentos si las dosis y el horario es supervisado por alguien más	0
No es capaz de tomar sus medicamentos	0
H) Habilidad para manejar las finanzas	
Maneja independientemente asuntos financieros (presupuesto, cheques, renta, recibos, acude al banco), recolecta y da seguimiento a sus ingresos	1
Maneja las compras del día a día, pero necesita ayuda con asesoría bancaria, compras mayores, etc.	1
Incapaz de manejar el dinero	0
Total	

* Lawton MP, Brody EM. Assessment of older people: self-maintaining and instrumental activities of daily living. Gerontologist 1969;9:179-86

Cuestionario corto portable de estado mental (SPMSQ)*
(Récord de errores)

¿Qué día es hoy? (Correcto solo si el día, mes y año son correctos)	1
¿Qué día de la semana es?	1
¿Cuál es el nombre de éste lugar? (Correcto solo si la descripción de la locación es proporcionada)	1
¿Cuál es su domicilio?	1
¿Qué edad tiene?	1
¿En dónde nació?	1
¿Quién es el presidente (o el Papa) actualmente? (Correcto incluso con el apellido)	1
¿Quién fue el presidente (o el Papa) anterior? (Correcto incluso con el apellido)	1
¿Cuál es el nombre de su madre? (Correcto solo si el nombre[s] y apellido[s] son correctos)	1
Reste 3 de 20 y siga restando al menos otras 3 veces más (Correcto solo si toda la serie de restas es correcta)	1
Total	

* Pfeiffer E. A short portable mental status questionnaire for the assessment of organic brain deficit in elderly patients. J Am Geriatr Soc. 1975; 23:433-441.

Escala Exton-Smith (ESS)*
(Evaluación del riesgo de úlceras por presión)

Estado General		Incontinencia	
Malo	1	Doble incontinencia	1
Regular	2	Usualmente urinaria	2
Aceptable	3	Ocasional	3
Bueno	4	Continente	4
Estado Mental		Movilidad en cama	
Estuporoso	1	Inmóvil	1
Confundido	2	Muy limitado	2
Apático	3	Levemente limitado	3
Alerta	4	Móvil	4
Actividad		Total: _____ 16-20: riesgo mínimo 10-15: riesgo moderado 5-9: riesgo alto	
Encamado	1		
En silla	2		
Camina con ayuda	3		
Deambula	4		

* Bliss MR., McLaren R., Exton-Smith AN. Mattresses for preventing pressure sores in geriatric patients. Mon Bull Minist Health Public Health Lab Serv 1966

Escala de valoración acumulativa de enfermedad (CIRS)*

Tipo de enfermedad	Ninguna	Leve	Moderada	Severa	Muy severa
1. Cardíaca (sólo corazón)	1	2	3	4	5
2. Hipertensión (basada en severidad)	1	2	3	4	5
3. Vascular (arterias, venas, linfáticos)	1	2	3	4	5
4. Respiratoria (pulmones, bronquios, tráquea)	1	2	3	4	5
5. ORL (ojos, oídos, nariz, garganta)	1	2	3	4	5
6. Gastrointestinal alta (esófago, estómago, duodeno, vía pancreática/biliar)	1	2	3	4	5
7. Gastrointestinal bajo (intestinos, hernias)	1	2	3	4	5
8. Hepática (sólo hígado)	1	2	3	4	5
9. Renal (sólo riñones)	1	2	3	4	5
10. Genitourinaria (ureteros, vejiga, uretra, próstata, genitales)	1	2	3	4	5
11. Musculoesquelética (músculos, huesos, piel)	1	2	3	4	5
12. Neurológica (cerebro, médula espinal, nervios)	1	2	3	4	5
13. Endocrina (diabetes, dislipidemia, infecciones, tóxicos)	1	2	3	4	5
14. Psiquiátrica (demencia, depresión, ansiedad, agitación, psicosis)	1	2	3	4	5

Score de severidad de la enfermedad (CIRS-IS) Promedio de todos los rubros (excepto el psiquiátrico)	Índice de Comorbilidad (CIRS-CI) Número de rubros con puntaje ≥ 3 (excepto el psiquiátrico)

* Conwell Y, Forbes NT, Cox C, Caine ED. Validation of a measure of physical illness burden at autopsy: the Cumulative Illness Rating Scale. J Am Geriatr Soc 1993; 41: 38-41.

Valoración Mini-Nutricional (MNA)*

A) Valoración Antropométrica				
1) Índice de Masa Corporal (IMC) Peso: _____ kg Talla: _____ mts	0 IMC <19	1 IMC 19-20	2 IMC 21-22	3 IMC ≥23
2) Circunferencia de Antebrazo (CdA) Circunferencia: _____ cms	0 CdA <21	0.5 CdA 22	1 CdA ≥23	-
3) Circunferencia de Pantorrilla (CdP) Circunferencia: _____ cms	0 CdP <31	1 CdP ≥32	-	-
4) Pérdida de peso (últimos 3 meses)	0 >3kg	1 Desconoce	2 1-3kg	3 <1kg
B) Valoración General				
5) Vive independientemente (no en hospital, asilo o institución)			0 No	1 Sí
6) Toma más de 3 medicamentos al día			0 Sí	1 No
7) Ha sufrido estrés psicológico o enfermedad aguda en los últimos 3 meses			0 Sí	1 No
8) Movilidad	0 Limitado a cama/silla	1 Se moviliza poco	2 Sale de casa	
9) Problemas neuropsicológicos	0 Severos	1 Leves	2 Sin problemas	
10) Úlceras por presión			0 Sí	1 No
C) Evaluación Dietética				
11) ¿Cuántas comidas realiza al día?	0 1 comida	1 2 comidas	2 3 comidas	
12) Consume: Puntos si: 1 Sí: 0 2 Sí: 0.5 3 Sí: 1	Al menos 1 porción de lácteos al día Sí No	2 porciones de leguminosas/huevo a la semana Sí No	Al menos 1 porción de carne/productos de origen animal al día Sí No	
13) Consume >2 piezas de fruta/vegetal al día:		0 No	1 Sí	
14) ¿El consumo de alimentos ha disminuido en los últimos 3 meses por pérdida de apetito?	0 Sí (severa)	1 Sí (moderada)	2 Sin disminución	
15) ¿Cuánto líquido consume al día?	0 <5 vasos	0.5 5-9 vasos	1 ≥10 vasos	
16) Modo de alimentación:	0 Con asistencia	1 Con dificultad	2 Sin dificultad	
D) Auto-Evaluación				
17) Siente que tiene problemas nutricionales	0 Sí	1 No lo sabe	2 No	
18) En comparación con otras personas de su edad, ¿cómo considera su estado de salud?	0 Peor	0.5 No lo sabe	1 Igual	2 Mejor
			Total (Máximo 30 puntos)	
Indicador de Score de Malnutrición: ≥24: bien nutrido; 17-23.5: riesgo de malnutrición; <17: malnutrición				

* Vellas B et al. The Mini Nutritional Assessment (MNA) and its use in grading the nutritional state of elderly patients. Nutrition 1999; 15: 116-22.

Nomograma para el cálculo de altura de la rodilla	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.94	1.93	1.92	1.91	1.90	1.89	1.88	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80
	Altura de la rodilla (cm)	65	64.5	64	63.5	63	62.5	62	61.5	61	60.5	60	59.5	59	58.5	58
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.89	1.88	1.87	1.87	1.86	1.85	1.84	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.86	1.85	1.84	1.83	1.83	1.82	1.81	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73
	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.80	1.79	1.78	1.77	1.76	1.75	1.74	1.73	1.72	1.71	1.70	1.70	1.69	1.68	1.67
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.79	1.78	1.77	1.76	1.74	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64
	Altura de la rodilla (cm)	57.5	57	56.5	56	55.5	55	54.5	54	53.5	53	52.5	52	51.5	51	50.5
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.75	1.74	1.73	1.73	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.72	1.71	1.70	1.69	1.68	1.67	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.62	1.61	1.60	1.59
	Estatura (m) ♂ (18-59 años)	1.66	1.65	1.64	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.57	1.56	1.55	1.55	1.54	1.53
	Estatura (m) ♂ (60-90 años)	1.63	1.62	1.61	1.60	1.59	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.49	1.48
	Altura de la rodilla (cm)	50	49.5	49	48.5	48	47.5	47	46.5	46	45.5	45	44.5	44	43.5	43
	Estatura (m) ♀ (18-59 años)	1.61	1.60	1.59	1.58	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48
	Estatura (m) ♀ (60-90 años)	1.58	1.57	1.56	1.55	1.54	1.53	1.52	1.51	1.50	1.49	1.48	1.57	1.46	1.45	1.44

Índice Pronóstico Multidimensional (MPI)

	Score obtenido en cada rubro		
	Bajo (Valor=0)	Medio (Valor=0.5)	Alto (Valor=1)
SPMSQ^a	0-3	4-7	8-10
ESS^b	16-20	10-15	5-9
ADL^c	6-5	4-3	2-0
IADL^c	8-6	5-4	3-0
CIRS^d	0	1-2	≥3
MNA^e	≥24	17-23.5	<17
Número de medicamentos	0-3	4-6	≥7
Estatus de cohabitación	Con familiares/cuidados/enfermera	En un asilo/institución	Sólo
(Sume el valor de cada rubro y divida entre 8)		Score Total:	
Resultados			
Riesgo	Bajo (MPI 1)	Moderado (MPI 2)	Alto (MPI 3)
Rango	0.00-0.33	0.34-0.66	0.67-1.0
^a Número de errores ^b Score de la escala Extton-Smith: 16-20: riesgo mínimo, 10-15: riesgo moderado, 5-9: riesgo alto ^c Número de actividades funcionales activas ^d Número de patologías (score >3) ^e ≥24: satisfactorio, 17-23.5: riesgo de malnutrición, <17: malnutrición			

B. Hoja de recolección de datos

Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad Hospital de Cardiología
Protocolo de Investigación

Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica.

Nombre: _____ NSS: _____
Edad: _____ Género: _____ Teléfono: _____
Peso: _____ Kg Talla: _____ mts IMC _____

Diabetes: _____ Hipertensión _____ Dislipidemia _____ Hipotiroidismo _____
Tabaquismo: _____ EPOC _____ SAHOS _____
ERC: _____ Estadio: _____ TSFR: _____ CIC _____ Tx _____
Valvulopatía: _____ Tx: _____ EVC previo: _____ FA: _____
FEVI: _____ Otro _____ Cr _____ Alb _____

BASAL

MNA _____ ADL _____ IADL _____ CIRS-CI _____ ESS _____ SPMSQ _____
Condición social _____ # medicamentos _____ MPI _____

Cirugía urgente: _____ Fecha Ingreso: _____ Fecha Cirugía: _____ Tipo Cirugía: _____
DCP: _____ PAO: _____ VMI: _____ Reintervención: _____ Causa: _____
Infección: _____ Cual: _____ STS: _____ EUROSCORE II: _____
Disfunción prótesis: _____ IAM Tipo V: _____ Otra complicación: _____
Estancia TPQ: _____ Días de estancia: _____ Muerte _____ Causa _____

6 MESES

MNA _____ ADL _____ IADL _____ CIRS-CI _____ ESS _____ SPMSQ _____
Condición social _____ # medicamentos _____ MPI _____

C. Consentimiento informado

<p>Instituto Mexicano del Seguro Social Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud Coordinación de Investigación en Salud</p>		
<p>Carta de consentimiento informado para participar en protocolos de investigación (adultos)</p>		
<p>Evaluación del índice de pronóstico multidimensional (MPI) como predictor de mortalidad a 6 meses en adultos mayores de 60 años sometidos a cirugía de implante valvular y/o revascularización miocárdica. Número de Registro Institucional R-2020-3604-044</p>		
<p>Ciudad de México a _____ de _____ del _____</p>		
<p>La enfermedad coronaria y la enfermedad valvular son las entidades cardiovasculares más prevalentes en adultos mayores. La decisión de realizar una operación de corazón abierto depende de muchos factores, algunos de ellos no se pueden medir con las escalas que se utilizan de manera habitual por lo que en el presente estudio se pretende establecer la utilidad de una escala que se aplica en adultos mayores de 60 años que se llama Índice de Pronóstico Multidimensional (MPI).</p> <p>Lo estamos invitando a participar junto con otros enfermos que serán operados a corazón abierto de acuerdo a la decisión tomada por sus médicos tratantes. Su participación consistirá en contestar la encuesta que le llevará de 10-15 minutos, dentro de las 48 horas previas a su cirugía y un seguimiento a los 6 meses posterior a su intervención quirúrgica.</p> <p>Al ser una encuesta no tomaremos muestras y se espera que no le genere molestias, únicamente las derivadas de la necesidad de responder a las preguntas del investigador. Usted puede abandonar el estudio en el momento en que lo decida sin implicaciones en su tratamiento.</p> <p>Se mantendrá bajo resguardo la información relacionada con identificación o datos personales de los pacientes como medida para asegurar la confidencialidad de los datos los cuales en caso de publicación permanecerán ocultos y solo daremos seguimiento telefónico para verificar su situación a los 6 meses después de la cirugía en caso de que ya no se encuentre en seguimiento en esta unidad. No tendrá algún beneficio directo del estudio y la información de su encuesta quedara en su expediente médico para consulta de su médico tratante en caso necesario.</p>		
<p>Declaración de consentimiento.</p>		
<p>Después de haber leído y habiéndome explicado todas mis dudas acerca de este estudio</p>		
	<p>No acepto que mi familiar o representado participe en el estudio.</p>	
	<p>Si acepto que mi familiar o representado participe y que se realice test solo para este estudio.</p>	
	<p>Si acepto que mi familiar o representado participe y que se realice test para este estudio y estudios futuros.</p>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p>		
<p>Investigador responsable</p>	<p>Dr. Gerardo Gutiérrez Tovar o al Dr. Pablo Fermín Hernández Castillo en el Hospital de Cardiología Centro Médico Nacional Siglo XXI, en la terapia post quirúrgica del Hospital de Cardiología de CMNSXXI o a los teléfonos 56276900 ext 22164, celular 614 404 88 33 o bien a través de los correos electrónicos lgutierreztovar@yahoo.com.mx y pablosecas@me.com</p>	
<p>En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4° piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx</p>		
<p>_____ Nombre y Firma del Sujeto encuestado</p>		<p>_____ Nombre y firma del responsable de realizar la encuesta</p>
<p>_____ Nombre y Firma del Testigo 1</p>		<p>_____ Nombre y firma del Testigo 2</p>