Ministerio de Salud
Hospital Nacional
"Hipólito Unanue"

Nº 200 -2022-HNHU-DG

Resolución Directoral

Lima 01 de Agosto de 2022

Visto el Expediente Nº 22-017883-001, que contiene el Memorando N° 326-2022-DCTYCV/HNHU, emitido por el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, en el cual solicitan la aprobación de la Guía de Procedimiento Asistencial: Atención Quirúrgica del Paciente con Valvulopatía Aórtica, mediante acto resolutivo.

CONSIDERANDO:

Que, los numerales I y II del Título Preliminar de la Ley N° 26842, Ley General de Salud disponen que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, y que la protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla;

Que, el artículo 37° de la Ley N° 26842, Ley General de Salud, establece que los establecimientos de salud y los servicios médicos de apoyo, cualquiera sea su naturaleza o modalidad de gestión, deben cumplir los requisitos que disponen los reglamentos y normas técnicas que dicta la Autoridad de Salud de nivel nacional (...);

Que, mediante Decreto Supremo N°013-2006-SA, se aprueba el Reglamento de Establecimiento de Salud y Servicios Médicos de Apoyo, el cual tiene por objetivo establecer los requisitos y condiciones para la operación y funcionamiento de los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo, orientados a garantizar la calidad de sus prestaciones, así como los mecanismos para la verificación, control y evaluación de su cumplimiento;

S. VARGAS

Que, el segundo párrafo del artículo 5° del acotado Reglamento, establece que los establecimientos de salud y servicios médicos de apoyo deben contar en cada área, unidad o servicio, con manuales de procedimientos, guías de práctica clínica referidos a la atención de los pacientes, personal, suministros, mantenimiento, seguridad y otros que sean necesarios, según sea el caso;

Que, el artículo 3° del Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado con Resolución Ministerial Nº 099-2012/MINSA, señala entre otros, que son funciones generales del Hospital administrar los recursos humanos, materiales económicos y financieros para el logro de la misión y sus objetivos en cumplimiento a las normas vigentes; así como mejorar continuamente la calidad, productividad, eficiencia y eficacia de la atención de la salud, estableciendo las normas y los parámetros necesarios, así como generando una cultura organizacional con valores y actitudes hacia la satisfacción de las necesidades y expectativas del paciente y su entorno familiar;

Que, con Resolución Directoral N° 158-2021-HNHU-DG, de fecha 17 de junio de 2021, se aprobó la Directiva Sanitaria N° 042-HNHU/2021/DG "Directiva Sanitaria para la Elaboración de Guías de Procedimientos Asistenciales en el Hospital Nacional Hipólito Unanue V.2" el cual tiene como finalidad contribuir a garantizar que los

usuarios reciban atención de calidad respaldadas por Guías Técnicas de Procedimientos Asistenciales basadas en evidencias científicas, buscando el máximo beneficio y mínimo riesgo a los usuarios y el uso racional de recursos en el Hospital Nacional Hipólito Unanue;

Que, estando a lo propuesto por el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, según el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, en el literal f) del artículo 34° señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: Proponer, evaluar el uso de las Guías de Práctica Clínica y procedimientos de atención médico-quirúrgicos en el campo de su competencia, orientados a proporcionar un servicio eficiente y eficaz;

Que, la Oficina de Gestión de la Calidad, según el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue en el artículo 11° señala que dicha unidad orgánica se encarga de implementar el Sistema de Gestión de la Calidad en el Hospital para promover la mejora continua de la atención asistencial y administrativa al paciente con la participación activa del personal y en el literal f) del mencionado artículo señala que dentro de sus funciones generales se encuentra: Asesorar en la formulación de normas, guías de atención y procedimientos de atención al paciente. Es por ello, que con Nota Informativa Nº 257-2022-OGC/HNHU adjunta el Informe N° 215-2022-KMGM/HNHU, en el cual indica la Jefa de la Oficina de Gestión de la Calidad, que la Guía de Procedimiento Asistencial propuesta por el Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular se encuentra apta para su aprobación;

Estando a lo informado por la Oficina de Asesoría Jurídica en su Informe Nº 349-2022-OAJ/HNHU;

Con el visto bueno del Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, de la Oficina de Gestión de la Calidad y de la Oficina de Asesoría Jurídica; y,

De conformidad con lo dispuesto por la Ley Nº 26842, Ley General de Salud y de acuerdo a las facultades establecidas en el Reglamento de Organización y Funciones del Hospital Nacional Hipólito Unanue, aprobado por Resolución Ministerial Nº 099-2012/MINSA;

SE RESUELVE:

Artículo 1.- APROBAR la Guía de Procedimiento Asistencial: Atención Quirúrgica del Paciente con Valvulopatía Aórtica, la misma que forma parte de la presente Resolución y por los fundamentos expuestos en la parte considerativa.

Artículo 2.- ENCARGAR al Departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular, la ejecución y seguimiento de la Guía de Procedimiento Asistencial aprobada por el artículo 1° de la presente Resolución.

Artículo 3.- DISPONER que la Oficina de Comunicaciones proceda a la publicación de la presente Resolución en la Página Web del Hospital https://www.gob.pe/hnhu.

Regístrese y comuníquese.

MINISTERIO DE SALUD
Hospital Nacional Hipólito Unanue

Dr. José Alejandro TORRES ZUMAETA
Director General
C.M.P. N° 12633

JATZ/TCS/snn
DISTRIBUCIÓN.
( ) D. Adjunta
( ) Dpto. de Cirugía de Tórax y Cardiovascular
( ) OAJ
( ) Of. Gestión de la Calidad
( ) Comunicaciones
( ) OCI
( ) Archivo

HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE

GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL:
ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON VALVULOPATÍA AÓRTICA

2022

Equipo de Gestión del Hospital Nacional Hipólito Unanue

M.C. José Alejandro Torres Zumaeta

Director General

M.C. José Alejandro Torres Zumaeta

Director Adjunto

ECON. Liv Yovana Miranda Castillo

Directora Ejecutiva de la Oficina de Administración

M.C. Silvia Paola Vargas Chugo

Jefa de la Oficina de Gestión de La Calidad

Grupo Elaborador de Guía de Procedimiento Asistencial: ATENCION QUIRURGICA DEL PACIENTE CON VALVULOPATIA AORTICA

M.C. TORREJON CACHAY ROBERT	JEFE DEL DEPARTAMENTO DECIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR
M.C. GONZALES CASTRO SILVANA	JEFE DEL SERVICIO DECIRUGÍA CARDIOVASCULAR
M.C. CALLALLI MATTOS EDMY	MÉDICO ASISTENCIAL DECIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	5
DECLARACION DE CONFLICTOS DE INTERÉS	7
I. FINALIDAD Y JUSTIFICACIÓN	8
II. OBJETIVOS	8
2.1 OBJETIVO GENERAL	8
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	8
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN	9
IV. PROCEDIMIENTO A ESTANDARIZAR	9
V. CONSIDERACIONES GENERALES	10
5.1 CONSIDERACIONES OPERATIVAS	10
5.2 CONSIDERACIONES BÁSICAS	13
5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS	16
5.3.1 RECURSOS HUMANOS	16
5.3.2 RECURSOS MATERIALES	16
- EQUIPOS BIOMÉDICOS	16
- MATERIAL MÉDICO NO FUNGIBLE	17
- MATERIAL MÉDICO FUNGIBLE	18
- MEDICAMENTOS	21
5.4 POBLACIÓN DIANA	22
VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS	22
6.1METODOLOGÍA	22
6.2DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTOS	23
6.3INDICACIONES	54
6.4CONTRAINDICACIONES	57
6.5COMPLICACIONES	59
6.6RECOMENDACIONES	57
6.7INDICADORES DE EVALUACIÓN	65
VII. REFERENCIAS BLIBLIOGRÁFICAS	67
VIII. ANEXOS	69

INTRODUCCION

La patología de la válvula aórtica expresada como estenosis, insuficiencia o doble lesión, es una de las afecciones valvulares cardiacas más frecuentes constituyendo un problema de salud pública, en un mayor porcentaje se presenta en edades avanzadas debido a la degeneración valvular.

La cirugía valvular aórtica es una opción de tratamiento eficiente para la solución a esta afectación evitando la morbilidad y mortalidad que significa la no intervención oportuna. Se ha descrito la gran contribución a la óptima calidad y duración de la vida de aquellos pacientes sometidos a dicha cirugía, en nuestro país la patología valvular aórtica prevalente sigue siendo la de tipo estenótica de etiología degenerativa tal como se registra en los países desarrollados debido al aumento de la esperanza de vida cada vez mayor. Sin embargo en la práctica diaria en el Perú se siguen registrando problemas aórticos por etiología reumática casi erradicados en países con mayores recursos en salud que el nuestro.

En general con el tratamiento quirúrgico buscamos mejorar el flujo sanguíneo a través de la válvula aórtica, disminuyendo la postcarga generada por la estenosis y en el caso de la insuficiencia se busca eliminar la regurgitación de flujo sanguíneo hacia el ventrículo izquierdo que en ambos casos disminuye de forma significativa la perfusión coronaria y sistémica total, causando hipertrofia ventricular izquierda que más adelante derivará en dilatación (estadíos muy avanzados).

Desde el reinicio de las intervenciones cardiacas en el Hospital Nacional Hipólito Unanue desde setiembre del 2020 se han intervenido aproximadamente 113 pacientes de los cuales 37 han sido por patología aórtica, sólo por patología aórtica más o menos 29 y las demás en combinación con otras valvulopatías o disección aórtica. Sin duda este tipo de procedimientos quirúrgicos son sumamente complejos por lo que requieren la asistencia de diversas especialidades (Heart Team) que influyen en la atención de los pacientes desde su ingreso al hospital hasta el alta y control ambulatorio post quirúrgico, por lo que es imprescindible contar con una guía de procedimiento en nuestro hospital que respalde y brinde recomendaciones para el manejo de los pacientes afectados por esta patología.

De acuerdo a la literatura la cirugía de válvula aórtica es la más frecuententemente realizada a nivel de las valvulopatías cardiacas, esta información se respalda de acuerdo a los hallazgos en la práctica diaria de nuestro departamento.

DECLARACIÓN DE CONFLICTO DE INTERESES

Los siguientes profesionales firmantes, declaramos no tener conflicto de interés con respecto a las recomendaciones de la Guía de Procedimiento Asistencial, no tener ningún tipo de relación financiera o haber recibido financiación alguna por cualquier actividad en el ámbito profesional académico o científico.

GRUPO ELABORADOR DE LA GUIA DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL	DEPARTAMENTO/ SERVICIO	FIRMA Y SELLO
M.C. TORREJON CACHAY ROBERT ALEJANDRO	JEFE DEL DEPARTAMENTO DE CIRUGIA DE TORAX Y CARDIOVASCULAR	MINISTERIO DE SALUD Hospital Nacional Hipólito Unanue DR. ROBERT TORREJON CACHAY JEFE DEL DPTO. DE CIRUGIA DE TORAX Y CARDIOVASCULAR C.M.P. 14429 R.N.E. 5989
M.C. GONZALES CASTRO SILVANA	JEFE DEL SERVICIO DECIRUGIA CARDIOVASCUAR Y VASCULAR	Dra. Silvana Gonzales Castro CMP: 47515 RNE: 26241 JEFE DE SERVICIO CIRUGÍA CARDIOVASCULAR Hospital Nacional Hipólito Unanue
M.C. EDMY CALLALLI MATTOS	MÉDICO ASISTENCIAL DECIRUGIA DE TORAX Y CARDIOVASCULAR	Dra. Edmy Callalli Mattos Cirugía Torácica y Cardiovascular CMP: 68769 RNE: 40718

LIMA 18 de julio de 2022

MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE

GUÍADEPROCEDIMIENTO ASISTENCIAL: ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON VALVULOPATIA AORTICA

I. FINALIDAD Y JUSTIFICACION

Finalidad:

La presente guía tiene como finalidad brindar recomendaciones de manejo de los pacientes con diagnóstico de Valvulopatía Aórtica de tal forma que se estandaricen los procesos de dicha atención principalmente a nivel intraoperatorio durante la cirugía de válvula aórtica; la misma, esta dirigida a todo el equipo "Heart Team" quienes estarán en contacto íntimo con el paciente durante su estancia en nuestro hospital, ayudando de este modo a reducirla morbilidad y mortalidad de los pacientes con valvulopatía aórtica.

Justificación:

La cirugía de válvula aórtica es la más frecuente de las cirugías valvulares a nivel mundial y en nuestro país, toda cirugía cardiaca presenta un riesgo alto de mortalidad perioperatoria por lo que es preciso estandarizar los procesos de atención de los pacientes, la guía de procedimientos es necesaria como herramienta para maximizar una atención eficaz y eficiente por parte de todo el equipo multidisciplinario hospitalario, incrementando la seguridad en la atención de los pacientes.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

Plasmar indicaciones basadas en la evidencia científica para una adecuada evaluación y atención de los pacientes que padecen esta enfermedad, pudiendo así reducir las complicaciones derivadas de la no resolución oportuna de la afección valvular aórtica.

2.2 Objetivos Específicos

- Estandarizar los procesos de atención preoperatorio, intraoperatorio y postoperatorio del paciente con patología valvular aórtica.

- Difundir el uso de la presente Guía de Procedimiento Asistencial a todo el personal involucrado en la atención de los pacientes con patología valvular aórtica.

- Explicar la estructura asistencial que envuelve todo el proceso de la cirugía valvular aórtica.

- Conocer a todo el personal involucrado en la cirugía valvular aórtica, el proceso asistencial protocolizado cronológicamente, con la finalidad de reducir complicaciones y mortalidad operatoria.

- Alcanzar, mediante la aplicación de este protocolo de actuación, un nivel óptimo de asistencia, disminuyendo la morbimortalidad y los costos hospitalarios.

III. AMBITO DE APLICACIÓN

La guía sirve para todo el personal médico administrativo, asistencial y médicos residentes del departamento de Cirugía de Tórax y Cardiovascular; así como personal de los servicios involucrados en la atención de los pacientes con patología valvular aórtica como Cardiología, Anestesiología, Medicina Intensiva, Medicina Física y Rehabilitación, Enfermería, Técnicos de enfermería, Farmacia, Nutrición que forman parte de Heart Team.

IV. PROCEDIMIENTOS A ESTANDARIZAR

La "Atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica" incluye principalmente a la **CIRUGIA DE LA VÁLVULA AORTICA Y LA RAIZ AÓRTICA.** En dicha intervención quirúrgica se utilizan prótesis valvulares aórticas, mecánicas, biológicas, pericardio bovino o autólogo, para el reemplazo de la raíz aórtica se usa prótesis vascular aórtica de dacrón, parche de pericardio bovino para reconstrucción o valvuloplastia aórtica, además se puede realizar procedimientos adicionales en el mismo acto quirúrgico como la ampliación del anillo aórtico. Ahora describimos los códigos CPT según el acto operatorio realizado, ello de acuerdo con el procedimiento realizado y en combinación según sea el caso.

Procedimientos de la raíz aórtica

CPT 33330 Inserción de injerto, aorta o grandes vasos

CPT 33321 Reparación de los grandes vasos intratorácicos con derivación cardio-pulmonar

Procedimiento de la válvula aórtica

CPT 33400 Valvuloplastía aórtica

CPT 33405 Reemplazo de válvula aórtica con válvula protésica

Procedimiento de Re operación

CPT 33530 Re operación, procedimiento del procedimiento valvular, más de un mes después de la cirugía original.

V. CONSIDERACIONES GENERALES

5.1 CONSIDERACIONES OPERATIVAS

Aurículas: Son las dos cavidades superiores del corazón, son dos, la aurícula derecha y la aurícula izquierda.

Aurícula derecha: recibe la sangre venosa proveniente del organismo a través de la vena cava superior e inferior, igualmente recibe la sangre proveniente del musculo cardiaco a través de una vena cardiaca conocida como seno coronario.

Aurícula izquierda: Recibe la sangre oxigenada proveniente de la circulación pulmonar a través de las venas pulmonares que son cuatro en total, dos derechas y dos izquierdas.

Ventrículos: Los ventrículos son las dos cavidades inferiores del corazón, una en el lado derecho y la otra en el lado izquierdo. Los ventrículos reciben sangre de las cavidades superiores del corazón (aurículas) y la bombean hacia el resto del cuerpo.

Ventrículo derecho: Bombea la sangre venosa hacia el pulmón.

Ventrículo izquierdo: Bombea la sangre oxigenada hacia la circulación arterial sistémica.

Válvula Aórtica: Es una estructura del corazón que separa el ventrículo izquierdo (la cámara que se contrae mandando la sangre al cuerpo) de la aorta (arteria principal que distribuye la sangre a través de la circulación sistémica).

Electrocardiograma: Registra las señales eléctricas del corazón. Es una prueba común e indolora que se utiliza para detectar rápidamente los problemas cardíacos y controlar la salud del corazón.

Ecocardiografía: Es una prueba diagnóstica que, a través de ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonidos), aporta información acerca de la forma, el tamaño y la fuerza del corazón, el movimiento y grosor de sus paredes y el funcionamiento de sus válvulas.

Ecocardiograma transtorácico: Es una prueba diagnóstica de imagen, no invasiva, en la que se emplean ondas sonoras de alta frecuencia (ultrasonidos). Se observa el tamaño del corazón, el grosor de sus paredes, su funcionamiento global y regional y el aspecto y comportamiento de sus válvulas.

Ecocardiograma transesofágica: Es un procedimiento de diagnóstico que utiliza una ecocardiografía para evaluar el funcionamiento del corazón. La ecocardiografía es un procedimiento que se utiliza para evaluar las estructuras y el funcionamiento del corazón. La sonda se introduce por la boca, y hasta el esófago, para visualizar con más detalle el corazón.

Fibrilación auricular: Es un ritmo cardíaco irregular y a menudo muy rápido (arritmia) que puede provocar coágulos de sangre en el corazón.

Válvulas cardiacas protésicas: son elementos artificiales concebidos para reemplazar una válvula cardiaca humana, que constan de un orificio a través del cual fluye la sangre y de un mecanismo oclusor que cierra y abre el orificio. Existen 2 clases de válvulas cardiacas protésicas: las prótesis mecánicas y biológicas.

Válvulas mecánicas: Están fabricadas en materiales tales como plástico o metal.

Válvulas biológicas: Están hechas de tejido animal o humano.

Tomografía computada: permite cuantificar de forma precisa y reproducible la calcificación valvular, ligada a la severidad de la valvulopatía y aporta información pronóstica adicional.

Procedimiento de la válvula aórtica

CPT 33400 Valvuloplastía aórtica

El cirujano cardiovascular realiza una reparación en uno o más velos aórticos para lo cual utiliza pericardio autólogo o sintético, así como reimplantación de uno o todos los velos de la válvula aórtica.

CPT 33405 Reemplazo de válvula aórtica con válvula protésica

El cirujano cardiovascular realiza una remoción de todos los velos aórticos dañados, y sustitución de la válvula por una prótesis valvular sea mecánica o biológica según lo requiera el paciente.

Procedimientos de la raíz aórtica

CPT 33330 Inserción de injerto, aorta o grandes vasos.

El cirujano cardiaco reemplaza zonas de la aorta ascendente, incluyendo raíz aórtica por daño en dichas zonas por dilatación o disección, utilizando para esta sustitución un injerto vascular protésico generalmente dacrón, realizando además la reimplantación de los ostium coronarios.

CPT 33321 Reparación de los grandes vasos intratorácicos con derivación cardio-pulmonar

El cirujano cardiaco repara zonas de la aorta ascendente, incluyendo raíz aórtica por daño en dichas zonas por dilatación, utilizando para ello parche de pericardio bovino o de PTFE (politetrafluroetileno), pudiendo ser necesaria o no la reimplantación de los ostium coronarios.

Procedimiento de Re operación

CPT 33530 Re operación, procedimiento de injerto de derivación de arteria coronaria o procedimiento valvular, más de un mes después de la cirugía original.

El Cirujano Cardiovascular repite un procedimiento de reparación o reemplazo valvular aórtico más de un mes después de la cirugía original, principalmente debido a la falla del procedimiento original.

5.2 CONSIDERACIONES BÁSICAS

Estenosis aórtica (EA): estrechamiento anormal de la válvula aórtica que reduce el área valvular, siendo severo cuando este orificio es menor de 1 cm^2, tiene una naturaleza progresiva y en su mayoría lenta; generalmente de origen degenerativo, los casos que se presentan a más temprana edad suelen ser en válvulas de tipo bicúspide; la obstrucción a la salida del flujo sanguíneo genera un aumento de la gradiente media de presión transvalvular y la velocidad de flujo, con hipertrofia ventricular izquierda y posterior dilatación miocárdica y disfunción miocárdica global.[1]

Este estrechamiento o constricción progresiva del orificio valvular aórtico es causada por calcificación progresiva -degeneración y fusión de comisuras valvulares, con disminución del orificio valvular efectivo, que genera una obstrucción a la salida de sangre desde el ventrículo izquierdo.

Más frecuente en los hombres, y en la edad adulta mayor debido a la acumulación de lípidos, inflamación y calcificación muy semejante a la aterosclerosis. Llegando a ser la causa más frecuente de cirugía valvular en los pacientes ancianos[2].

Etiologías más frecuentes:

- Fibrocálcica (degenerativa) en adultos de edad avanzada con una prevalencia de 2% a 4 % en mayores de 65 años.
- Congénita, principalmente debido a la válvula aórtica bicúspide, con una prevalencia de 0,9% a 1,37% en población general (razón hombre/mujer de 2 es a 1).
- Reumática, una condición de poca prevalencia en países desarrollados; con mayor incidencia países de sudamérica.

Los factores de riesgo más comunes:

- Diabetes, hipertensión, hábito tabáquico, elevados niveles de lipoproteína de baja densidad (LDL).

Insuficiencia aórtica (IA): se define como el retorno o reflujo sanguíneo de la aorta ascendente hacia el ventrículo izquierdo luego de ser

eyectado a través de la válvula aórtica, debido a la mala coaptación de los velos o cúspides aórticas, debido a patología en la estructura de la válvula, el soporte valvular: dilatación de la raíz aórtica y el anillo o daño en los velos: perforaciones o clefts, generando un flujo holodiastólico reverso en la aorta descendente de > 20 cm/seg y área de orificio regurgitante efectivo (EROA) >/= 30 mm^2.[1]

El reflujo de sangre desde la aorta al ventrículo izquierdo(VI), condicionada por lesiones o alteraciones estructurales de las valvas generan un cierre incompleto (mecanismo orgánico), o bien por distorsión o dilatación de la raíz aórtica y/o de la aorta ascendente (mecanismo funcional) produciendo una sobrecarga de volumen en el VI, el grado de insuficiencia depende del área de orificio regurgitante, con los siguientes criterios ecocardiográficos de gravedad: Área de orificio regurgitante >= 30 mm^2; tiempo de hemipresión < 200 mseg, volumen regurgitante >=60 ml/latido, flujo holodiastólico invertido en la aorta descendente, velocidad diastólica final > 20cm/seg[3].

Patología de la Raíz Aórtica: la raíz aórtica es una estructura compleja que en condiciones normales ayuda al buen funcionamiento y coaptación de los velos de la válvula aórtica, puede presentar diversas deformaciones primarias o secundarias, la dilatación es la patología más frecuente provocando la no coaptación de los velos de la válvula aórtica, generando insuficiencia.[4]

Anillo aórtico estrecho: se define como un anillo virtual ubicado en la raíz aórtica donde se ubican los nadires de las velos aórticos, suele ser de morfología elíptica, influye en el tamaño de prótesis que puede ser implantada en dicho anillo, se debe elegir la prótesis de acuerdo a la superficie corporal del paciente, cuando la prótesis que corresponde al paciente es superior al tamaño del anillo estamos en el contexto de un anillo aórtico pequeño o estrecho, siendo necesaria la ampliación de anillo aórtico para el correcto reemplazo de la válvula aórtica.[5]

Disociación prótesis paciente (DPP): es un fenómeno que se evidencia cuando el área de orificio efectivo (AOE) de la prótesis valvular aórtica implantada es pequeña o insuficiente para la superficie corporal del paciente. Definida como AOE menor de 0,85 cm^2/m^2. [6]

Disfunción protésica:
Se refiere al aumento de la gradiente transvalvular más allá del 50% con respecto al gradiente basal, puede ser temprano antes de los 5 años o tardío después de este tiempo.

Trombosis periprotésica:
Aumento de un 50% del gradiente transvalvular en los primeros 5 años de seguimiento, aumento del grosor de las valvas y movimiento anormal de las mismas; asociado esto último a una respuesta positiva al tratamiento anticoagulante (disminución de un 50% el gradiente), se confirma con la identificación de material fibroso en las cúspides de las valvas, en próstesis explantadas.

Endocarditis aórtica: infección del endocardio en donde se pueden desarrollar vegetaciones que se pueden localizar en las vávulas nativas, protésicas, cámaras cardiacas o grandes vasos; los factores predisponentes son el uso de drogas intravenosas, dispositivos invasivos endovenosos, válvula bicúspide, remplazo valvular, inmunocompromiso.[7]

Remplazo de Válvula aórtica transcatéter:

Aquellos pacientes que requieren cirugía valvular aórtica pero que presentan un alto riesgo de mobimortalidad perioperatorio se presenta la alternativa del implante valvular aórtico percutáneo que puede ser transfemoral o transapical.El TAVI es una alternativa razonable al reemplazo por cirugía de la válvula aórtica en pacientes sintomáticos con estenosis aórtica severa (estadio D), mayor de 80 años y riesgo intermedio con anatomía favorable (nivel de Evidencia: A)[8].

Aneurisma de Raíz de Aorta con insuficiencia de válvula aórtica:

Corresponde a la dilatación arterial localizada de todas las capas de la pared arterial, debido a la debilidad de la misma (congénita o adquirida), mayor al 50%, en la mayoría de los casos se debe a la necrosis quística de la media (NQM), la hipertensión acelera el proceso, otros factores son Síndrome de Marfán, válvula aórtica bicúspide y el Síndrome Familiar de Aneurisma de la Aorta Torácica[9].

De acuerdo a la clasificación mundial según Código CIE 10, encontramos los siguientes diagnósticos relacionados a la patología valvular aórtica:

I35 Trastornos de válvula aórtica no reumáticos	
I35.0	Estenosis (de la válvula) aórtica no reumática
I35.1	Insuficiencia (de la válvula) aórtica no reumática

I35.2	Estenosis con Insuficiencia (de la válvula) aórtica no reumática
I35.8	Otros trastornos de válvula aórtica no reumáticos
I35.9	Trastorno de válvula aórtica no reumática, no especificado
Otros trastornos de válvula aórtica	
I38	Endocarditis, válvula no especificada
I39	Endocarditis y trastornos de las válvulas cardiacas en enfermedades clasificadas bajo otro concepto

5.3 REQUERIMIENTOS BÁSICOS

5.3.1 Recursos Humanos:

- Médicos especialistas en Cirugía Cardiovascular.
- Médicos especialistas en Cardiología y/o Hemodinamistas.
- Médicos especialistas en Radiología.
- Médicos especialistas en Neumología.
- Médicos especialistas en Hematología (Banco de Sangre).
- Médicos especialistas en Anestesiología y/o Anestesia Cardiovascular.
- Médicos especialistas en Medicina Intensiva y/o Pos Operados Cardiacos.
- Médicos especialistas en Medicina Física y Rehabilitación.
- Licenciado(a)s en enfermería asistencial.
- Licenciado(a)s en enfermería con especialidad en hemodinamia.
- Licenciado(a)s en enfermería con especialidad en instrumentación de cirugía cardiaca.
- Licenciado(a)s en enfermería con especialidad en circulación extracorpórea.
- Licenciado(a)s en enfermería con especialidad en cuidados críticos pos operatorio cardiaco.

- Técnico(a)s de enfermería.
- Tecnólogos médicos en laboratorio clínico.
- Tecnólogos de radiografía portátil.
- Nutricionistas.

5.3.2 Recursos Materiales:

Equipos Biomédicos:

- Mesa de operaciones hidráulica/eléctrica.
- Lámpara quirúrgica halógena o LED de techo.
- Máquina de anestesia.
- Monitor de funciones vitales multi parámetro.
- Equipos bomba de infusión intravenosa.
- Máquina de Circulación Extracorpórea (CEC).
- Termómetro central nasofaríngeo o esofágico.
- Equipo Intercambiador de calor para CEC.
- Máquina Recuperador Sanguíneo.
- Equipo de Medición de Tiempo de Coagulación Activado (TCA).
- Equipo medidor de gases arteriales y electrolitos.
- Equipo portátil de Ecografía Trans Esofágica.
- Equipo Desfibrilador cardiaco con paletas internas y externas.
- Equipo Balón de Contrapulsación Intra Aórtica (BCIA).
- Equipo Generador de Marcapasos externo transitorio.
- Unidad de calentamiento de pacientes por aire forzado (manta térmica).
- Equipo Electro bisturí.
- Aspirador de secreciones.
- Termómetro ambiental.
- Mobiliario de sala de operaciones.

- Equipo portátil de rayos "X".

Material Médico no Fungible:

SEPARADORES FARABEAU Mediano	UND.	2
SEPARADORES FARABEAU Chico	UND.	2
CANULA DE ASPIRA. VASC. DIF. TAMAÑO	UND.	2
CANULA DE ASPRACION C/O	UND.	1
PINZA FOESTER RECTA Y CURVA	UND.	2
PINZA FOESTER CHICA	UND.	1
PINZA PORTA AGUJA MAYO GRANDE	UND.	3
PINZA PORTA AGUJA VASCULAR 1EX G, 2 G, 2M	UND.	5
PINZA CRAFFORD	UND.	4
PINZA MISTER	UND.	2
PINZA HEISS	UND.	2
PINZA FUERTE	UND.	8
PINZA PASAHILO	UND.	1
PINZA CLAMP DE AORTA	UND.	1
PINZA CLAMP VASCULAR	UND.	1
PINZA SATINSKY G, M, CH	UND.	3
CORTA ALAMBRE	UND.	1
PINZA KELLY CURVAS	UND.	5
PINZA KELLY RECTAS	UND.	8
PINZA MOSQUITO CURVO	UND.	5
PINZA MOSQUITO RECTO	UND.	6
PINZA BACKAUS	UND.	14
DISECCION VASCULAR GRANDE	UND.	4
DISECCION VASCULAR MEDIANA	UND.	3
DISECCION C/U MEDIANA	UND.	2
TIJERA MAYO RECTA G, M, CH	UND.	3
TIJERA MAYO CURVA M	UND.	1
TIJERAS METZEMBAU CURVA G, M, CH	UND.	3
MANGO DE BISTURI (N°3, N°4, N°7)	UND.	3
BOLITO CHICO	UND.	2
TOTAL, PIEZAS CAJA DE CIRUGÍA CARDIACA N°1	**UND.**	**100**

PINZA CLAMP DE TUBULADURA	UND.	4
PINZA PORTA AGUJA PARA SUTURA DE ALAMBRE	UND.	1
PINZA CLAMP DERRA	UND.	1
PINZA PORTA AGUJA VASCULAR LARGO G, M	UND.	2
DISECCION VASCULAR LARGO	UND.	4
SEPARADOR DE HILOS PARA CIRUGIA VALVULAR	UND.	1
TIJERA METZENBAUM CURVA PUNTA FINA 18cm	UND.	1
DISECCION VASC. DE BAKEY 20cm X 1.0mm	UND.	2
DISECCION VASC. DE BAKEY 21cm X 1.5mm (TITANIO)	UND.	2
DISECCION VASC. DE BAKEY 21cm X 1.5mm	UND.	2
CANULA PARA PERFUSION CORONARIA ANTEROGRADA DIRECTA A OSTIUM CORONARIO	UND.	2
SEPARADOR FINOCHIETTO ADULTO 180MM Ó 190MM VALVAS 42X62MM Ó 47X62MM DE ALUMINIO	UND.	1

SEPARADOR ESTERNAL MORSE, PARA ADULTO, BRAZOS DE 19.1 CM. DE LONGITUD, VALVAS DE 28 X 25 MM., ABERTURA MAXIMA DE 20.3 CM.	UND	1
SIERRA DE ESTERNÓN STRYKER (ESTERNÓTOMO)	UND	1
SIERRA DE ESTERNÓN OSCILANTE	UND	1
LUPAS OCULARES DE AUMENTO CON FRONTOLUZ	UND	2
PASADOR METALICO DE HILO	UND	2

Material Médico Fungible:

VENDA ELÁSTICA 6" X 5 yd	UNIDAD	2
GORRO DESCARTABLE PARA PACIENTE	UNIDAD	1
BOTA DESCARTABLE CUBRE CALZADO PARA PACIENTE	PAR	1
MASCARILLA DESCARTABLE QUIRÚRGICA 3 PLIEGUES PARA PACIENTE	UNIDAD	2
INSPIRÓMETRO DE INCENTIVO ADULTO	UNIDAD	1
GUANTE PARA EXAMEN DESCARTABLE TALLA M X 100 UNIDADES	UNIDAD	1
GORRO DESCARTABLE DE PERSONAL DE ENFERMERÍA	UNIDAD	4
GORRO DESCARTABLE DE CIRUJANO	UNIDAD	5
RESPIRADOR N°95 DE DOS LIGAS	UNIDAD	20
BOTA DESCARTABLE CUBRE CALZADO PARA CIRUJANO	PAR	10
ESPONJA DE ESPUMA DE POLIURETANO CON GLUC DE CLORHEXIDINA 2% + ALCOHOL ISOPROPÍLICO 70%	UNIDAD	1
YODO POVIDONA 7.5 g/100 mL	ESPUMA 1 L	20ml
YODO POVIDONA 10 g/100 Ml	SOL.1 L	20ml
SOLUCIÓN DE CLORHEXIDINA AL 2%	1L	20ml
SOLUCIÓN DE CLORHEXIDINA AL 4%	1L	40ml
GLUTARALDEHIDO 2%	1L	20 ml
ESCOBILLA PARA EL LAVADO QUIRÚRGICO DE LAS MANOS	UNIDAD	10
CAMPO QUIRÚRGICO ANTIMICROBIANO ADHESIVO 45 CM X 56 CM	UNIDAD	1
GUANTE QUIRÚRGICO ESTÉRIL - N°6 ½	PAR	05
GUANTE QUIRÚRGICO ESTÉRIL - N°7	PAR	20
GUANTE QUIRÚRGICO ESTÉRIL - N° 7 ½	PAR	22
LÁPIZ MARCADOR DE PIEL	UNIDAD	1
LIDOCAÍNA CLORHIDRATO	GEL 30 ml	2
SONDA VESICAL TIPO FOLEY - N°14 DE DOS VÍAS	UNIDAD	1
BOLSA COLECTORA ORINA CON URÓMETRO (ADULTO) - 2 lt	UNIDAD	1
GASA QUIRÚRGICA RADIOPACA ESTÉRIL C/HILO – 10CMX10CMX10	SOBRE	20
GASA ESTÉRIL - 7.5 x7.5 CM X 5 UNIDADES	SOBRE	5
COMPRESA GASA QUIRÚRGICA RADIOPACA ESTÉRIL - 48CM X48CM X2UNIDADES	SOBRE	5
PLACA DE RETORNO INDIFERENTE - ADULTO	UNIDAD	2
LÁPIZ MONOPOLAR D/ELECTROBISTURÍ - C/3 ENTRADAS	UNIDAD	2
HOJA DE BISTURÍ – N° 20	SOBRE	2

HOJA DE BISTURÍ – Nº 15	UNIDAD	3
HOJA DE BISTURÍ – N° 11	UNIDAD	2
PARCHE DE PERICARDIO BOVINO 7CMX7CM	UNIDAD	1
TUBO DE DACRON 26, 28 , 30 MM (DEBEN ESTAR DISPONIBLES EN FARMACIA DE SOP)	UNIDAD	1
VALVULA AORTICA MECANICA O BIOLOGICA (NUMEROS ALTERNATIVOS EN FARMACIA DE SOP)	UNIDAD	1
TUBO DE DACRON VALVADO 26, 28 , 30 MM (DEBEN ESTAR DISPONIBLES EN FARMACIA DE SOP)	UNIDAD	1
BOLSA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONES C/VALV. Y FILTRO – 1.5 lt	UNIDAD	1
BOLSA DE ASPIRACIÓN DE SECRECIONESC/VALV. Y FILTRO – 3.0 lt	UNIDAD	1
KIT TUBO PARA ASPIRACIÓN – 5/16 x 7/16 X 2.5 m	UNIDAD	2
SUTURA LINO MULTIEMPAQUE – 2/0 S/A 8HEB.x70cm	SOBRE	5
SOBRE DE SEDA NEGRA MULTIEMPAQUE 1/0 S/A	UNIDAD	5
SOBRE DE SEDA NEGRA MULTIEMPAQUE 3/0 S/A	UNIDAD	5
SUTURA POLIÉSTER VERDE O BLANCOTRENZADO 2/0 C/A ½ CIRCULO REDONDA 25 mm X 75cm CON ALMOHADILLA	UNIDAD	25
SUTURA DE POLIPROPILENO AZUL 3/0 C/2A 1/2 CÍRCULO REDONDA 30 mm X 70 cm	UNIDAD	15
SUTURA DE POLIPROPILENO AZUL 4/0 C/2A 26 MM X 90 CM	UNIDAD	10
SUTURA DE POLIPROPILENO AZUL 5/0 C/2A 17 MM X 75 CM	UNIDAD	10
SUTURA DE POLIPROPILENO AZUL 6/0 9.3 MM ó 10 MMX 60 CM	UNIDAD	10
SUTURA DE POLIPROPILENO AZUL 7/0 9.3 MM ó 10 MMX 60 CM	UNIDAD	10
SUTURA ÁCIDO POLIGLACTINA 1/0 C/A 1/2 CÍRCULO REDONDA 30 MM X 70 CM	UNIDAD	10
SUTURA ÁCIDO POLIGLACTINA 3/0 C/A 1/2 CÍRCULO CORTANTE 35 MMX 70 CM	UNIDAD	10
SUTURA ÁCIDO POLIGLACTINA 4/0 C/A 1/2 CÍRCULO CORTANTE 25 MMX 60 CM	UNIDAD	08
SUTURA NYLON MONOFILAMENTO 3/0 C/A 3/8 TC 25MMX75 CM	SOBRE	4
SOBRE DE SUTURA METÁLICA NO ABSORBIBLE MONOFILAR DE ACERO INOXIDABLE 4X45 CM X 4UNID	SOBRE	2
APÓSITO TRANSPARENTE ADHESIVO - 10 CM x 12 CM	UNIDAD	2
ESPARADRAPO 1inX10ydX12	UNIDAD	100cm
SODIO CLORURO - 0.9 % x 1000 ml	FRASCO	2
SUTURA SEDA NEGRA TRENZADA - N° 2/0 C/A ½ MR 30	SOBRE	8
SUTURA SEDA NEGRA TRENZADA - Nº 2/0 C/A ½ TC 25	SOBRE	4
CATÉTER DE DRENAJE TORÁCICO 32 FR	UNIDAD	4
CONEXIÓN DE DREN TORÁCICO	UNIDAD	4
FRASCO DE VIDRIO PARA DRENAJE TÓRAX COMP. - 1 L C/DOS PIPETAS	UNIDAD	4
ESPONJA HEMOSTÁTICA DE COLÁGENO - 10x12CM	UNIDAD	4
CERA DE HUESO	UNIDAD	2
HILO DE MARCAPASO EPICARDICO	UNIDAD	2
BOLSAS DE PROVISIÓN DE SANGRE	UNIDAD	3
ASPIRADOR YANKAUER DESCARTABLE	UNIDAD	2
PARA ANESTESIOLOGÍA:		
CATÉTER DE LÍNEA ARTERIAL	UNIDAD	1

SENSOR DE MONITORIZACION DE SATURACION REGIONAL DE OXIGENACION CEREBRAL (NIRS)	UNIDAD	1
CATÉTER VENOSO CENTRAL 3 LUMENES 7 Fr	UNIDAD	2
TUBO ENDOTRAQUEAL N° 8 SIMPLE	UNIDAD	1
EQUIPO VENOCLISIS	UNIDAD	8
CATÉTER ENDOVENOSO N° 20	UNIDAD	4
EXTENSIÓN DYS	UNIDAD	8
APÓSITO TRANSPARENTE ADHESIVO 10 X 12 CM	UNIDAD	2
SET DE BOMBA INFUSIÓN FRESENIUS	UNIDAD	4
VOLUTROL	UNIDAD	6
MÁSCARA NEBULIZACIÓN ADULTO	UNIDAD	1
GASA ESTÉRIL PARA CURACIÓN DE 5X5 cm X 5 UNIDADES	PAQUETE	8
GUANTES ESTÉRILES N° 7. 5	PAR	7
GUANTES ESTÉRILES Nº 7	PAR	5
GUANTES ESTÉRILES Nº 6.5	PAR	5
CORRUGADOS PARA VENTILADOR MECÁNICO	UNIDAD	1
FILTRO PARA VENTILADOR MECÁNICO	UNIDAD	1
JERINGAS DE AGA	UNIDAD	8
JERINGA 20 ml	UNIDAD	20
ELECTRODOS ADHESIVOS	UNIDAD	12
EQUIPO DE TRANSFUSIÓN DE SANGRE	UNIDAD	1

CEC (CIRCULACION EXTRACORPOREA)

OXIGENADOR DE MEMBRANA	UNIDAD	1
SET DE TUBULADURAS ARTERIA Y VENA ÚNICA	UNIDAD	1
FILTRO ARTERIAL	UNIDAD	1
EQUIPO DE HEMOFILTRACIÓN	UNIDAD	1
SET DE CARDIOPLEJIA	UNIDAD	1
CÁNULA ARTERIAL DE ACUERDO AL PESO Y TALLA DEL PACIENTE	UNIDAD	1
CÁNULA VENOSA DE ACUERDO AL PESO Y TALLA DEL PACIENTE	UNIDAD	1
CÁNULA DE CARDIOPLEJIA RETRÓGRADA	UNIDAD	1
CÁNULA DE CARDIOPLEJIA ANTERÓGRADA	UNIDAD	1
SENSOR DE NIVEL	UNIDAD	1
LINEA DE PRESIÓN DE AORTA	UNIDAD	1
CARTUCHOS PARA CONTROL DE GASES SANGUÍNEOS	UNIDAD	15
PROBETAS PARA CONTROL DE TIEMPO DE COAGULACIÓN ACTIVADO	UNIDAD	10
CABLE DE MARCAPASO	UNIDAD	02

Medicamentos:

	Unidad medida	Cantidad
CEFAZOLINA 1gr	FRASCO	4
VANCOMICINA 500 mg	FRASCO	10
ACIDO TRANEXÁMICO 1gr	AMPOLLA	10

HEPARINA 5000UI/ml	FRASCO	10
PROTAMINA 50mg/ml	AMPOLLA	10
SULFATO DE MAGNESIO 20% X 20CC	AMPOLLA	08
BICARBONATO DE SODIO 8.4% 20CC	AMPOLLA	10
NORADRENALINA 4mg/4ml	AMPOLLA	10
ADRENALINA 1mg/ml	AMPOLLA	10
FENILEFRINA 10mg/ml	AMPOLLA	05
VASOPRESINA 20u/ml	AMPOLLA	05
DOBUTAMINA 250mg/5ml	AMPOLLA	10
DOPAMINA 200mg/5ml	AMPOLLA	10
NITROGLICERINA 50mg/10ml	AMPOLLA	10
OXIDO NITRICO ppm	BALON (NO)	02
AMIODARONA 150mg/3ml	AMPOLLA	20
LIDOCAÍNA 2% SP (INYECTABLE) 20mg/ml	AMPOLLA	10
LEVOSIMENDAN 2.5 mg/ml	AMPOLLA	02
ATROPINA 1mg/ml	AMPOLLA	04
MANITOL 20% 250ml	FRASCO	10
ALBUMINA HUMANA 20%	FRASCO	04
DEXAMETASONA 4mg/ml	AMPOLLA	10
HIDROCORTISONA 100mg/2ml	AMPOLLA	05
MIDAZOLAN 5mg/ml	FRASCO	20
FENTANILO 0.5mg/10ml	AMPOLLA	10
MORFINA 10mg/ml	AMPOLLA	10
PETIDINA 50mg/ml	AMPOLLA	10
TRAMADOL 100 mg	AMPOLLA	20
KETOPROFENO 100 mg	AMPOLLA	20
RANITIDINA 50 mg	AMPOLLA	20
SALBUTAMOL GOTAS	FRASCO GOTERO	1
DEXTROSA AL 5% AD 1000cc	FRASCO	10
CLORURO DE SODIO 20%	AMPOLLA	20
CLORURO DE POTASIO 20%	AMPOLLA	10
CLNA 0.9% 1000cc	FRASCO	10
CLNA 0.9% 100cc	FRASCO	20
DEXTROSA AL 5% 250CC	FRASCO	10
ENOXAPARINA 40mg	AMPOLLA	10
ACIDO ACETILSALICILICO 100mg	TABLETA	30
ATORVASTATINA 40mg	TABLETA	30
CLOPIDOGREL 75mg	TABLETA	30
BISOPROLOL 5mg	TABLETA	30
AMIODARONA 200mg	TABLETA	30
WARFARINA 5mg	TABLETA	30
CEFUROXIMA 500 mg	TABLETA	14
TRAMADOL 100 mg	TABLETA	14

DEXKETOPROFENO 25 mg	TABLETA	14
PARACETAMOL 500mg	TABLETA	21

5.4 POBLACIÓN DIANA

La presente guía está dirigida a la población con patología valvular aórtica, que tiene indicación de cirugía de la válvula aórtica, en el Hospital Nacional Hipólito Unanue.

VI. CONSIDERACIONES ESPECÍFICAS

6.1 METODOLOGÍA:

Se realizó la búsqueda bibliográfica en base a las guías de la AHA (American Heart Association) y ESC (European Society of cardiology) sobre patología valvular aórtica: estenosis e insuficiencia aórtica.

Se tomó en cuenta la guía ESC/EACTS 2017 sobre el tratamiento de las valvulopatías. Grupo de Trabajo de la Sociedad Europea de Cardiología (ESC) y la European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) sobre el tratamiento de las valvulopatías.

Además, se tomó en cuenta el Protocolo de Anestesiología Cardiovascular del Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular (ICCCV) – Cuba y el Protocolo de Atención Para Anestesia Cardiovascular del Ministerio de Salud Pública de Santo Domingo-República Dominicana.

Para la descripción de las actividades y procedimientos se tomo en cuenta la guía de procedimiento asistencial: Atención Quirúrgica del Paciente con Insuficiencia Coronaria Crónica del Hospital Nacional Hipólito Unanue y la Guía de Procedimientos de Reemplazo de Válvula Aórtico del Hospital Nacional 2 de Mayo.

Se tomó en cuenta los procesos que se realizan en el Hospital Nacional Hipólito Unanue, la experiencia de otros hospitales como el Instituto Nacional del Corazón (INCOR) y el Hospital Nacional Edgardo Rebagliati Martins (NHERM); además, se tomaron en cuenta las recomendaciones de las guías descritas y se adaptaron para la realización de esta guía.

6.2 DESCRIPCIÓN DETALLADA DE ACTIVIDADES Y PROCEDIMIENTO

- **Junta Médica Clínico Quirúrgica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular**

Los casos de pacientes con patología valvular aórtica son diagnosticados, estudiados y tratados con medicamentos por el servicio de cardiología; sin embargo, aquellos casos que tienen indicación quirúrgica son presentados en Junta Médica de Cardiología - Cirugía Cardiovascular para definir la mejor conducta de tratamiento por paciente individualizado, aquellos pacientes de muy alto riesgo de mortalidad perioperatoria pueden ser candidatos a tratamiento percutáneo de la válvula aórtica, dependiendo de cada caso para lo cual se evalúa:

1. Historia clínica, antecedentes, comorbilidades, factores de riesgo, tratamiento recibido.
2. Exámenes de laboratorio: Hemograma, glucosa basal, perfil renal, electrolitos, perfil cardiaco, perfil lipídico, perfil hepático, perfil de coagulación, grupo y factor.
3. Exámenes electrofisiológicos: electrocardiograma, prueba de esfuerzo, holter.
4. Imágenes radiológicas: radiografía y/o tomografía de tórax, score de Calcio.
5. Imágenes de cateterismo coronario, angiotomografía coronaria.
6. Estudio de ecografía cardiaca transtorácica y/o transesofágica.
7. Scores de riesgo para cirugía cardiaca: STS, EuroScore, EuroScore II.

En la conclusión de la junta médica deben participar dos o más especialistas en Cirugía cardiovascular, uno o más cardiólogos clínicos, uno o más cardiólogos intervencionistas (Hemodinamistas).

En lo posible se conformará un Team Cardiológico (Heart Team), conformado por Cirujanos Cardiovasculares, Cardiólogos Clínicos, Cardiólogos Intervencionistas, Especialistas en Imágenes (Radiólogos).

Los casos presentados y discutidos pueden ser aceptados para tratamiento quirúrgico de la válvula aórtica o se derivan para tratamiento percutáneo de la misma.

Una vez aceptados para tratamiento quirúrgico de la válvula aórtica, este resultado debe ser comunicado al paciente y familiares para conocimiento y consentimiento, además deben iniciar los trámites y búsqueda de donantes para depósito de hemoderivados en banco de sangre. Con lo anterior y las evaluaciones preoperatorias completadas los pacientes estables pueden pasar a hospitalización de Cirugía Cardiovascular para continuar manejo preoperatorio y programación quirúrgica, los pacientes con patología valvular aórtica pura o asociada a otra patología cardiaca en condición de no estable deben continuar a

manejo de Cardiología en hospitalización, cuidados intermedios o unidad de cuidados intensivos hasta su programación quirúrgica.

- **Atención preoperatoria en hospitalización**

El paciente ingresará a hospitalización de cirugía cardiovascular, procedente del servicio de cardiología, con el acta de la junta médica impresa que concluye en la aceptación para tratamiento quirúrgico de la válvula aórtica, sellada y firmada por los Cirujanos Cardiovasculares.

Enfermería recibe al paciente y realiza los trámites administrativos de ingreso al área de hospitalización de cirugía cardiovascular, ubica al paciente en su cama designada, registra las funciones vitales de ingreso, verifica y registra en la historia clínica el peso y la talla actual del paciente, además explica al pacientelas normas de convivencia hospitalaria establecidas.

El (los) médicos de turno deben verificar en la historia clínica los estudios preoperatorios completos, así como las imágenes de ecocardiograma transtorácico, transesofágico, tomografía de tórax y cateterismo cardiaco disponibles en el sistema virtual hospitalario o en el área de ecocardiografía del servicio de Cardiología, el riesgo quirúrgico neumológico y los depósitos realizados por los donantes de hemoderivados en banco de sangre necesarios para la cirugía del paciente: 05 unidades de paquete globular, 02 aféresis de plaquetas, 05 plasma fresco congelado, 05 crioprecipitados.

El (los) médicos de turno deben verificar si las comorbilidades, que presentan la mayoría de estos pacientes (Diabetes mellitus, Hipertensión arterial, Dislipidemias, Enfermedad Renal Crónica, Obesidad, Hipotiroidismo, Tabaquismo, etc.), están controladas o compensadas y solicitar las evaluaciones mediante interconsulta de las especialidades según corresponda.

El (los) médicos de turno deben verificar o solicitar un screening (cribado) de enfermedad arterial periférica mediante ecodoppler arterial de arterias carótidas y de arterias en miembrosinferiores, cuyos resultados deben contener diámetros, velocidades y tipo de onda, además de posibles hallazgos patológicos.

- **Planificación quirúrgica por paciente individualizado**

Dos o más Cirujanos cardiovasculares, incluidos los programados en el turno operatorio próximo de Cirugía Cardiaca, se deben reunir para revisar el caso y realizar la planificación quirúrgica de manera

individualizada por paciente, en lo posible debe participar el personal de enfermería con especialidad en circulación extracorpórea.

Se deben definir aspectos como:

- Tipo de cirugía a realizar : Reemplazo valvular aórtico, Plastía valvular, Reconstrucción de válvula aórtica.
- Uso de válvula mécanica o biológica.
- Número de válvula de acuerdo al área de superficie corporal del paciente.
- Necesidad de reemplazo de la raíz aórtica.
- Necesidad de ampliación del anillo aórtico.
- Tipo de abordaje cardiaco: esternotomía, miniesternotomía.
- Tipo de canulación: central, periférica.
- Uso de recuperador sanguíneo.
- Tipo de cardioplejia: sanguínea, custodiol.
- Canulación para cardioplejia: anterógrada, retrógrada, ambos.
- Posible necesidad de asistencia: Balón de contrapulsación intraaórtica, ECMO (oxigenación por membrana extracorpórea).

Además de lo anterior se debe definir la fecha tentativa de programación quirúrgica y verificar los medicamentos que deben suspenderse antes, y con el tiempo necesario para la fecha de cirugía según se requiera, ejemplo: Warfarina, Clopidogrel, AINES, Cilostazol, entre otros.

- **El día previo a la cirugía**

El médico Cirujano Cardiovascular redacta la programación para la Cirugía valvular aórtica con el visto bueno de la Jefatura del Servicio de cirugía Cardiovascular o jefatura del Departamento de cirugía de tórax y Cardiovascular, seguidodel trámite correspondiente; en ese momento se procederá a realizar el consentimiento informado al paciente y/o familiar responsable y se redactan las recetas de los insumos para la cirugía; además se solicitan las pruebas cruzadas de los hemoderivados depositados en banco de sangre para la cirugía.

Enfermería prepara física y emocionalmente al paciente y cumple con todos los trámites y las indicaciones preoperatorias.

El médico Cirujano Cardiovascular solicita mediante interconsulta la evaluación por Anestesiología para la evaluación pre anestésica del paciente; la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para conocimiento y disponibilidad de cama en dicha unidad para manejo post operatorio y

de Cardiología para la evaluación intraoperatoria del paciente así como para la realización de la ecocardiografía tranesofágica pre y pos quirúrgica de la válvula aórtica.

El médico anestesiólogo visita al paciente en su unidad, lo examina y redacta las recetas de medicamentos e insumos para la anestesia; así como la hoja de evaluación pre anestésica y de ser necesario, solicita exámenes auxiliares.

Enfermería dará cumplimiento a todas las indicaciones médicas y efectiviza los exámenes que se soliciten.

El médico Cirujano Cardiovascular coordinará con el médico de la Unidad de Cuidados Intensivos la disponibilidad de cama para manejo post operatorio del paciente programado, de ser necesario coordinará la transferencia de pacientes estables ya operados por cirugía cardiovascular que permanezcan en dicha unidad.

El médico cardiólogo toma conocimiento del caso, evalúa la historia clínica y comunica al médico programado al día siguiente para la disponibilidad del equipo y del personal necesario para la realización de la ecocardiografía tranesofágica pre y pos quirúrgica.

El paciente podrá consumir su alimentación habitual hospitalaria incluido la cena hasta aproximadamente las 18 horas, y líquidos claros hasta las 20:00 horas como máximo.

- **El día de la cirugía**

Aproximadamente a las 07:00 horas, el personal técnico de enfermería ayudará al paciente en su aseo personal, de ser necesario el rasurado del tórax anterior, regiones inguinales y miembros inferiores, lo ubicarán en la camilla de desplazamiento sólo con bata hospitalaria y sábanas. Enfermería entregará todos los objetos personales del paciente a su familiar (incluido dentaduras postizas, teléfonos celulares, entre otros) y explicará a los familiares que luego de la cirugía el paciente será transferido a la Unidad de Cuidados intensivos donde le comunicarán posteriormente lo que necesitará el paciente.

Aproximadamente a las 8:00 horas, al llamado del personal de enfermería de sala operaciones, el técnico de enfermería trasladará al paciente junto con su historia clínica al centro quirúrgico.

- **Recepción del paciente en sala de operaciones**

En el centro quirúrgico se realiza la recepción del paciente y la historia clínica por el personal de enfermería y de anestesiología designados, ellos verifican la identificación del paciente y revisan el cumplimiento de los requisitos para la cirugía incluido el consentimiento informado para la cirugía cardiaca, así como el debido equipamiento del quirófano. Si hubiera alguna observación, se dará solución a las observaciones; si no hubiera observación alguna, el paciente pasa al quirófano designado. Tiempo aproximado de cinco a quince minutos.

- **Atención en sala de operaciones**

Atención por enfermería

Se realiza la recepción del paciente y el traslado cuidadoso a la mesa quirúrgica, se preparan los campos, almohadas y manta térmica para la colocación del paciente, se realiza el registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list). Se apertura la ropa estéril y se provee del instrumental quirúrgico y de todos los insumos, verificando la esterilidad. Se conecta y enciende el electrobisturí y el equipo de aspiración, se verifica el funcionamiento de la consola de la manta térmica. Luego del lavado quirúrgico de manos y del vestido propio, de las mesas, de los cirujanos y del paciente, se realiza el conteo inicial de gasas y de apósitos, y se procede al entretiempo de la lista de verificación de cirugía segura (segundo check list). Se da inicio a la instrumentación propiamente dicha, acompañando a todas las maniobras del cirujano. Al terminar el acto operatorio, antes del cierre de la esternotomía, se procede al conteo final de gasas y apósitos y al registro de salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list). Tiempo aproximado de 06 a 08 horas.

Atención por enfermería de Circulación Extracorpórea (CEC)

Al ingreso del paciente al quirófano, el personal de enfermería de CEC (perfusionista) verifica la identificación del paciente, su peso y talla, confirma el tamaño del material a utilizar (cánulas, tubuladuras y N° de la prótesis valvular) y procede a armar la máquina de CEC, realiza el cebado adecuado de tubuladuras y lo tiene listo para el momento de la canulación del paciente, acompañan durante las maniobras del cirujano cardiovascular en la heparinización sistémica, medición de TCA (tiempo de coagulación activado), canulación, entrada del paciente en CEC, cardioplejia y parada cardiaca, manejo de aspiradores de CEC y recuperador sanguíneo, ayudan a mantener el campo operatorio visible y libre de sangrado, acompaña en la reperfusión coronaria, reposición de volumen sanguíneo, control y manejo de la temperatura del paciente, la salida de CEC (circulación extracorpórea), y finalmente hasta el momento de la decanulación. Deben registrar el tiempo de CEC, el tiempo de clampaje aórtico y el tiempo quirúrgico.

Acompañan en el manejo anestesiológico del paciente mediante el control del flujo sanguíneo en CEC, controles seriados de AGA

(análisis de gases arteriales), control y corrección del volumen, glicemia, hematocrito, electrolitos, pH, reposición de bicarbonato y hemoderivados hasta la decanulación del paciente. Deben registrar los valores inicial y final de hemoglobina, hematocrito, potasio, lactato, balance hídrico y balance sanguíneo, así como el tiempo de tiempo de coagulación activado (TCA) inicial antes de la heparinización del paciente y final después de la reversión con administración de sulfato de protamina.

Permanece en la sala de operaciones pendiente de cualquier intercurrencia y la necesidad de un nuevo ingreso del paciente a la circulación extracorpórea (CEC).

Acompañan al paciente en el traslado a la Unidad de cuidados intensivos, donde forman parte del informe y entrega de los registros realizados durante la cirugía.

Adicionalmente según planificación previa y necesidad de balón de contrapulsación intraaórtica para el paciente, deben verificar el material necesario y acompañar al cirujano en la colocación y programación de la consola.

Atención por médico anestesiólogo – anestesiólogo cardiovascular

El anestesiólogo realiza la verificación de los equipos de anestesia, hace la recepción de los anestésicos, la recepción del paciente y el inicio del monitoreo de las funciones vitales y el sensor de monitorización de oxígeno regional cerebral (NIRS). Se realiza el registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list). Se da inicio del acto anestésico. Antes de la incisión, se lleva a cabo el entretiempo de la lista de verificación de cirugía segura (segundo check list). Se lleva a cabo la conducción del acto anestésico, la cual incluye la solicitud de transfusión de sangre, la toma de muestras de AGA, entrega la muestra de sangre para la medida del TCA (tiempo de coagulación activado) inicial, realiza el monitoreo pre, intra y post circulación extracorpórea (CEC) con apoyo de la enfermera perfusionista, entre otros. Se da fin al acto anestésico y antes de salir de sala de operaciones se realiza el registro de salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list). Tiempo aproximado de 06 a 08 horas.

La monitorizaciónincluye:

1. Registro electrocardiográfico.
2. Registro de presión intraarterial.
3. Registro de presión venosa central.
4. Registro de la oxigenación regional cerebral (NIRS).
5. Registro de presión arterial pulmonar. (opcional)
6. Registro de presión aurícula izquierda. (opcional)
7. Ecocardiografía transesofágica.
8. Registro de temperatura cerebral y central (nasofaríngea y recto).
9. Pulsioximetria y capnografía.

10. Registro de la diuresis.
11. Registro periódico de gases y electrolitos en sangre.
12. Registro periódico del TCA (tiempo de coagulación activado).
13. Enzimas y glicemia según indicación.
14. Monitorización periódica del Hematocrito.

Los objetivos a alcanzar de la anestesia en la cirugía cardiaca serán:

1. Menor consumo de oxígeno miocárdico a través de una frecuencia cardiaca menor de 100 lat/min.
2. Menor trabajo contra resistencia de los ventrículos a través de una ligerareducción de la postcarga.
3. Garantizar la perfusión del miocardio, mantener TA y evitar la anemia.
4. Prevenir o eliminar las arritmias ventriculares y supraventriculares.
5. Prevenir o tratar la isquemia, las alteraciones electrolíticas y de ácido–base.
6. Lograr adecuada respuesta a las drogas inotrópicas y vasoactivas.
7. Proteger neurológicamente mediante una reducción del consumo de oxigenocerebral y lograr un balance metabólico positivo.
8. Evitar períodos de hipoperfusión cerebral.
9. Facilitar el enfriamiento corporal y su recalentamiento posterior.
10. Facilitar la tolerancia del tubo endotraqueal, la sonda transesofágica y la ventilación pulmonarartificial durante y después de la operación.

- **Alcances para anestesiología en la cirugía cardiaca:**

- Antibiótico-profilaxis: Cefazolina 1 a 2 gr/IV 30 minutos antes de la inducción anestésica y luego de 4 horas de inicio de la cirugía se debe administrar una nueva dosis de antibiótico[12].
- Antifibrinolítico-profiláctico: Acido Tranexámico (10-15 mg/Kg) antes de la cirugía y al terminar la CEC (circulación extracopórea) antes de la administración de Protamina.
- En caso de hemorragia durante la canulación de grandes vasos transfundir hemoderivados rápidamente por vía arterial desde el oxigenador de la máquina.
- Dexametasona: 0.3 mg/Kg, 30-60 minutos antes de CEC (circulación extracopórea), para reducir la respuesta inflamatoria sistémica desencadenada por la CEC.
- Mantenimiento anestésico durante la perfusión cardiopulmonar (CEC).

- ✓ La narcosis será mantenida al mismo nivel con el aporte al oxigenador de la máquina de CEC, las mismas drogas empleadas durante el periodo pre CEC, en dosis iguales al 50% de las empleadas para la inducción anestésica, evitando la dilución de las concentraciones plasmáticas por el volumen del cebado de la máquina de CEC (circulación extracopórea).
- ✓ Durante la CEC, la ventilación se detendrá previainsuflación pulmonar justo antes del pinzamiento aórtico. Los pulmones semantendrán detenidos a presión atmosférica o inflados a 5 cm de H2O.
- ✓ Durante la CEC, la temperatura nasofaríngea descenderá a 33 y 34°C.
- ✓ Pinzada la aorta se iniciará de inmediato la infusión de la solución de cardioplejia sanguínea ó cristaloide por raíz de aorta (anterógrada), seno coronario (retrógrada) o en simultáneo, esta infusión se realizará a 200 – 300 ml/minuto a presión suficiente que logre detener la contractilidad cardiaca en menos de 20 segundos (la solución total debería ser transfundida en aproximadamente 7 minutos).
- ✓ Nuevas dosis anterógradas o retrógradas se pasarán c/ 20-40 minutos por las cánulas de cardioplegia anterógrada directamente por los ostium coronarios . El enfriamiento del saco pericárdico durante la asistolia será opcional.
- ✓ Al final de la CEC, se reiniciará la ventilación pulmonar tan pronto recomience la circulación, previa insuflación manual de los pulmonesy la posición en Trendelemburg del paciente, de acuerdo a la maniobras de deaireación cardiaca previo al desclampaje de la aorta.

- Mantenimiento anestésico post – CEC (circulación extracopórea): Mantener la infusión de analgésicos e hipnóticos según la hemodinamia y el estado de profundidad de la conciencia; los relajantes musculares serán administrados de acuerdo al criterio del anestesiólogo.

- La analgesia preventiva al final de la operación: Ketamina en dosis analgésicas en infusión continua, asociada a Tramadol 50-100 mg IM durante el cierre esternal produce un nivel de analgesia postoperatoria adecuada, que puede ser potenciada con el uso de morfina SC 0.1 mg/ kg[10].

- Una adecuada analgesia favorece una evolución postoperatoria más favorable: positivismo y colaboración, extubación temprana, ejercicios respiratorios, ambulación precoz y menor estadía en UCI.

- Heparinización: Dosis inicial 4 mg/kg de peso de heparina sódica. Al cebado del oxigenador de la máquina de CEC también se le agrega heparina. Se inyectarán dosis adicionales de heparina (1mg/Kg.) si el TCA se muestra inferior a 480 segundos.

- Al final de la perfusión, la heparina residual es neutralizadacon Sulfato de Protamina en la proporción de 1/1 de la dosis inicial de heparina, diluida en 50 ml de dextrosa al 5%; su administración será lenta (15 – 20 min) asociada a 1g de Cloruro o Gluconato de Calcio para antagonizar el deprimir la contractilidad y/o provocar hipotensión arterial a causa de la histamina liberada.

- Si la coagulación demora o el TCA (tiempo de coagulación activada) es mayor de 140 segundos, se adicionarán pequeñas dosis de 50 mg de Protamina. La anti fibrinólisis profiláctica se completa al final del bypass cardiopulmonar con Ácido Tranexámico según se haya utilizado antes de CEC.
- La aparición del llamado "rebote de heparina" se tratará de igual forma siguiendo los tiempos de coagulación activada. (Normal de 120 a 140 seg.)

- En ciertos casos, la hipofibrinogenemia marcada y la trombocitopenia de menos de 100,000 plaquetas con sangramiento anormal, exigen de transfusión de plasma fresco congelado, crio precipitado y/o concentrado fresco de plaquetas.
- La adhesividad plaquetaria se activa con hidrocortisona 200mg.

- **Periodo post CEC (circulación extracopórea):**

- Al reiniciarse la circulación pulmonar, poco antes de abrir la pinza aórtica, se recomienza la ventilación pulmonar.En este momento se realizan las maniobras de extracción de aire del corazón y grandes vasos (posición de Trendelemburg, protección de carótidas por compresión externa, maniobra de Valsalva por hiperinflación pulmonar repetida de los pulmones, aspiración de sangre y restos de aire a través del cánula del vent pulmonar colocado en la unión de la vena pulmonar superior derecha y el atrio izquierdo; aspiración de restos de aire a través de la cánula de la raíz aórtica insertado en la aorta ascendente al inicio de la cirugía que además sirvió como vía para la cardioplegia anterógrada administrada al inicio que originó la parada cardiaca; entre otras).
- Si se presenta fibrilación ventricular aplicar choque eléctrico directo a los ventrículos de 5 a 40 Joules según sea el caso. Si no hay respuesta después de 3 choques, inyectar un "bolo" de lidocaína de 100 mg y/o Amiodarona 150 mg/IV. Si se hace recidivante inyectar

Verapamilo en dosis de 2.5mg hasta 10mg total.Valorar la posibilidad de hipotermia, hipopotasemia, hipocalemia o hipercalemia como causas de la arritmia y administrar el tratamientocorrespondiente de inmediato.

- Recuperado el ritmo sinusal, mantener el K^+ sérico alrededor de 5 meq/L, reducir la frecuencia cardiaca con dosis de Fentanilo y elevar la PVC a 15 mmHg. Calentar hasta alcanzar 36ºC de temperatura.
- Facilitar la recuperación miocárdica continuando la CEC en forma total a un 100% de productividad, luego ir disminuyendo el apoyo de forma progresiva y descargar el VI con el reinicio dela ventilación mecánica pulmonar de acuerdo a la tolerancia del corazón.
- Para facilitar el recalentamiento y disminuir la postcarga, comenzar con infusión de NTG (10 mg en 50 ml de solución salina fisiológica), de acuerdo a tolerancia del paciente y medida continua de la presión arterial invasiva.
- La normalización del segmento ST, el acortamiento del intervalo P-R, el estrechamiento del complejo QRS, la normalización de la frecuencia cardiaca, la ausencia se extrasístoles ventriculares multifocales y la aparición de una onda de presión arterial de buena morfología y área con signos de adecuada reactivación y recuperación cardiaca, indican buena función ventricular.
- La aparición de signos de falla cardiaca, indican mala función ventricular.
- La aparición de un bloqueo cardiaco exige de la estimulación eléctrica inmediata con marcapaso externo y electrodos epicárdicos.
- Si el corazón se muestra incapaz de bombear adecuadamente, se dilata, desfallece, surgen arritmias, se bloquea, toma un tinte azulado y la curva de presión es pequeña y redondeada con cifras bajas, se hace necesario prolongar la CEC en forma total y analizar el resultado del procedimiento quirúrgico realizado.
- Si la corrección quirúrgica es adecuada, iniciar al apoyo con adrenérgicos (Norepinefrina, Vasopresina, Epinefrina, Dobutamina, Dopamina), optimizar la ventilación pulmonar y la oxigenación, adecuar el volumen sanguíneo elevando la PVC a 16mmHg y/o PAI (presión auricular izquierda)a 20mmHg, administrar esteroides (Betametasona), controlar arritmias y optimizar frecuencia cardiaca, usar Solución Despolarizante (100 ml de glucosa 30% + insulina simple 30U+ cloruro de potasio 30 m/moles) según sea el caso y de acuerdo a minotorización del AGA.
- Si hay signos de isquemia miocárdica o "atontamiento"; la colocación del Balón de Contrapulsación Intraaórtica (luego de comprobar la competencia de la válvula aórtica, ya que la

insuficiencia aórtica constituye una contraindicación para su uso), conduce a una mejor perfusión miocárdica, reducción de la postcarga, disminuir el trabajo cardiaco y lo deja reposar en busca de la recuperación de energía.

- La reducciónde l apoyo de inotrópicos es guiada por el monitoreo hemodinámico como el gasto e índice cardiaco (por fórmula de Flck); monitoreo invasivo si se cuenta con el catéter de arteria pulmonar (Swan-Ganz) y por ecocardiograma transesofágico.
- Para la reducción del apoyo con drogas vasoactivas se utiliza el monitoreo de la presión arterial invasiva por línea arterial y la medida de la resistencia vascular sistémica (RVS = (PAM - PVC)/GC).
- Una vez estabilizada la circulación, se estimulará la diuresis con Furosemida 10 – 20 mg /IV y se iniciará la compensación del K^+ que se pierde por efecto del diurético a razón de una infusión de 10 – 25 mEq del catión.
- Controlada la hemostasia, recuperado el TCA (120-140 seg.) con presencia de coágulos en el campo operatorio, se colocarán electrodos epicárdicos del marcapaso transitorio (si no ha sido colocado previamente) y drenajes dirigidos hacia el saco pericardico y mediastino en todos los pacientes; el drenaje en el espacio pleural (derecha o izquierda) se colocará según sea el caso (por derrame o neumotórax o por apertura incidental de las mismas).
- Los pulmones se insuflarán manualmente y se dejará una presión espiratoria final de 3 a 5 cm de H2O, si no está contraindicada.
- Se deben enviar las indicaciones postoperatorias, la necesidad y dosis de inotrópicos y vasoactivos a la UCI con tiempo suficiente para que la recepción del paciente por parte del personal de enfermería sea eficaz.
- Terminada la operación, si hay estabilidad hemodinámica o requerimientos bajos de drogas inotrópicas y vasoactivas; si existe sangramiento dentro de los límites permisibles, si la temperatura es aceptable y si eléctricamente no hay alteraciones que sugieran isquemia aguda se disminuyen los niveles de sedo-analgesia del paciente para verificar la preservación del estado de conciencia y función motora global.
- Hemoterapia. Se repondrán las pérdidas sanguíneas perioperatorias según los parámetros de monitorización, gasometría, cálculo de las máximas pérdidas permisibles, volumen del drenaje y el valor del Hto y perfil de coagulación.
- Cerrada la herida quirúrgica y cubierta la misma; pinzado los drenajes mediastinales y pleurales, se procede al traslado en la cama de UCI,y al ambiente de UCI previa comunicación telefónica;

custodiado por anestesiólogia, cirugía cardiovascular, perfusión y personal de enfermería de SOP.

- La ventilación pulmonar, la vigilancia hemodinámica y el aporte de medicamentos se mantendrá durante el traslado a la UCI.

Atención por médico cardiólogo

Una vez anestesiado y posicionado el paciente, previo al lavado de la zona operatoria, el cardiólogo coloca la sonda de ecocardiografía transesofágica y realiza un control inicial; posteriormente, en el momento de la reperfusión coronaria, realizará un control ecocardiográfico y verificará que exista buena motilidad cardiaca, evaluará la existencia de signos de insuficiencia valvular aórtica que sea necesaria la correción inmediata porequipo de cirujanos cardiovasculares, de ser así acompañarán aún hasta la corrección para realizar un nuevo control; si no existiesen estas anomalías, acompañan hasta la salida de CEC y decanulación del paciente, midiendo además el Gasto e Índice cardiaco, necesidad de administración de volumen (soluciones expansoras o hemoderivados según sea el caso) y proceden a retirar la sonda y el equipo de ecocardiografía al finalizar el acto quirúrgico.

Atención por médico cirujano cardiovascular

Una vez anestesiado, al paciente se le coloca la sonda vesical y se fija por debajo del muslo generalmente izquierdo (la bolsa urinaria debe estar en posición tal que sea vista cómodamente por el personal de perfusión y personal técnico de SOP); colocan los electrodos de la consola del balón de contrapulsación intraórtico (BCIA) y dirigen el cable fuente por debajo del paciente de tal modo que no interfiera de ningún modo con la visibilidad del campo operatorio.

Se posiciona al paciente en decúbito dorsal (para esternotomía convencional) y el lado derecho del paciente cerca al borde derecho de la mesa de operaciones, con elevación del tórax mediante un rodete transverso biescapular de aprox. 8 a 10 cm de espesor, en simultáneo el anestesiólogo asegura la vía aérea y posiciona la cabeza del paciente con una almohada o rodete, se posicionan los miembros superiores anatómicamente pegados al cuerpo cuidando la buena lectura de la línea arterial y pulsioxímetro; en caso de abordajes por miniesternotomía, se preparan las zonas inguinales del paciente para la canulación periférica.

Se realiza el marcaje de la incisión en la región esternal e inguinal (según sea el caso) y se inicia la asepsia quirúrgica de la zona o zonas operatorias (tórax, ambos miembros inferiores), se colocan los campos estériles cubriendo primero la zona pudenda; dejando expuesta la regíon esternal ylas zonas inguinales (según sea el caso). Se lleva a cabo el entretiempo de la lista de verificación de cirugía segura (segundo check list).

Esternotomía media convencional:Se inicia palpando la horquilla esternal y la apófisis xifoides, de no palparse ésta última se ubica el punto medio de los bordes costales derecho e izquierdo, se imprime por compresión en la piel una línea recta mediante un hilo extendido y tenso (lino 1/0) desde el punto medio de la horquilla hasta el punto medio del xifoides (esto si no existió marcación previa de la zona de incisión). Se incide la piel con bisturí Nº 20 en la marca realizada, se realiza hemostasia con uso del electrocauterio el plano celular subcutáneo y fascia Inter pectoral hasta exponer el esternón longitudinalmente, se incide y profundiza sobre el borde la horquilla esternal hasta aperturar la fascia retroesternal, luego se realiza una disección digital para separar el manubrio esternal del mediastino superior en sentido caudal, de tal modo que exista un adecuado espacio para el ingreso libre de la sierra esternal; se expone el apéndice xifoides y se apertura la fascia subxifoidea, se diseca con el dedo índice en sentido cefálico para separar el xifoides del mediastino, (es opcional el retiro parcial del apéndice xifoides según se requiera), se realiza el marcaje con electrocauterio de una línea media sobre el esternón (periostio), tomando como referencia la palpación de los bordes esternales izquierdo y derecho con los dedos índice y pulgar de una mano en cada espacio intercostal, mientras que con la otra mano se va marcando en sentido cefalocaudal justo sobre el punto equidistante.

Se pide al anestesiólogo dejar en apnea al paciente, a los 5 segundos de la apnea se realiza la apertura cefalocaudal del esternón con la sierra eléctrica (esternótomo), una vez concluida la apertura del esternón, el anestesiólogo reinicia la ventilación del paciente; se coloca una compresa a nivel del mediastino para iniciar la hemostasia y con ayuda de separadores Farabeau se realiza la electrocauterización cuidadosa de los bordes de la tabla interna y externa, hemostasia de los las fibras musculares del esternocleidomastoideo, y para el hueso esponjoso se utiliza la cera para hueso.

Se coloca el separador Finochietto entre el tercio medio y superior del esternón y progresivamente se va aperturando conforme se realiza la disección de la grasa mediastinal, se identifica la vena innominada para evitar lesiones inadvertidasde la misma; se separa la grasa mediastinal en su zona media avascular a nivel superior e inferior del pericardio, utilizando ligaduras para realizar la separación y hemostasia de las mismas; se expone el tejido pericárdico en su totalidad y se inicia la apertura cuidadosa del saco pericardico en el tercio mediohacia tercio distal aspirando el líquido pericárdico si fuera necesario, el inicio de la incisión sobre el pericardio se hace levantando el pericardio parietal con dos disecciones colocadas en puntos equidistantes, luego de lo cual se coloca una torunda bajo la apertura inicial evitando la electrocauterización de las cámas cardiacas. Se apertura el pericardio hasta los repliegues pericárdicos inferiores y la terales ("T" invertida hacia derecha e izquierda), se continúa la apertura longitudinal del saco pericárdico hacia cefálico protegiendo digitalmente el corazón o con el

uso de una torunda, la apertura en este punto debe dirigirse hacia la aorta ascendente hasta culminar el repliegue pericárdico sobre la aorta, se libera el repliegue hacia derecha e izquierda de la aorta, se libera la aorta hasta evidenciar el origen del tronco braquiocefálico; se separa la aorta del tronco pulmonar con el uso de electrocauterio a baja intensidad, además disección roma con torunda y digital hasta liberarlo completamente para el clampaje alto de la aorta. Se colocan puntos (03) de reparo a cada lado del pericardio aperturado que lo sostienen a cada lado de la esternotomía, con lo cual se logra levantar el corazón facilitando la exposición hacia el campo quirúrgico.

El cirujano principal verifica mediante la ectoscopía el tamaño de la aorta ascendente confirmando o descartando aneurismas de la raíz previamente planteados; palpa todala aorta ascendente y busca calcificaciones en la pared que no fueron evidenciadas en la tomografía de Tórax; realiza una exploración digital externa del anillo aórtico para calcular el grado de calcificación, proyectando además el tamaño del mismo para valorar la ampliación del anillo indicando la apertura y lavado del parche de pericardio bovino. Además de ello el cirujano calcula la distancia adecuada para la canulación arterial y la colocación de la cánula de cardioplegía anterógrada, cuidando que exista suficiente distancia para la aortotomía, la cirugía de la válvula y la aortorrafía posterior.

- **Canulación del Corazón:**

Canulación arterial

El cirujano realiza una jareta doble circular en la aorta ascendente con polipropileno 3/0 MR 25, cerca al origen del tronco braquiocefálico, tomando en cuenta el diámetro de la cánula arterial a introducir, usa una sutura para la jareta internay otra para la jareta externa adyacentecada uno con su pasador de hilo (torniquete) ambas deben colocarse cuidando de no atravesar todo el espesor de la pared de la aorta (para evitar hematomas intramurales y sangrado innecesario), los cabos de la jareta interna generalmente quedan a la izquierda de la aorta y los cabos de la jareta externa hacia la derecha, ambos cabos deben estar equidistantes y diametralmente opuestos, cortarse las agujas con tijera y colocarse reparos con pinza Kelly curva sobre el pasador (torniquete).

Canulación venosa

Se realiza una jareta simple circunferencialen el borde libre de la aurícula derecha cerca al borde de la orejuela o también rodeando la orejuela, tomando en cuenta el diámetro de la cánula venosa de tipo Atrio-cava, se usa polipropileno 3/0, en este caso el cabo queda hacia la derecha, y pasa de manera similar por un tubo de plástico (pasador de

hilos - torniquete), se cortan las agujas y se coloca un reparo con Kelly curva sobre el tubo.

Se realiza una jareta en rombo en la vena pulmonar superior derecha, tomando en cuenta el diámetro de la cánula de Vent, el ayudante diseca de forma roma retrayendo cuidadosamente la aorta y cava superior hacia el lado izquierdo con el uso de una torunda en pinza Crawford y el aspirador exponiendo la vena pulmonar superior derecha, para la jareta se usa sutura polipropileno 4/0, los cabos quedan hacia la parte superior, se pasa el segmento por un pasador de hilos y se coloca un reparo de Kelly sobre el torniquete. También se puede ajustar parcialmente en caso de sangrado.

El anestesiólogo coloca la dosis de heparina para CEC(circulación extracopórea)calculada según el peso del paciente, se administrapor vía intravenosa. Se espera que la TCA (tiempo de coagulación activado) suba hasta su valor mínimo 480s para CEC y se inicia la canulación.

El cirujano libera la adventicia de la zona media de la jareta aórtica con tijera metzembau, recibe el bisturí N°11 y posiciona en su mano izquierda con el filo hacia adelante y con el dedo índice o medio sobre la cara lateral de la hoja calculando la cantidad de bisturí que se introducirá en la aorta, en su mano derecha recibe la cánula arterial y lo sostiene del extremo plastificado rígido curvo que será introducido a la arteria, coloca el dedo índice de la mano derech sobre la curvatura con la punta perpendicular a la aorta y el resto de la cánula de forma caudal y paralela al corazón. Realiza secuencialmente la incisión transversa dentro de la jareta controlando con el dedo medio izquierdo, retira el bisturí y en simultáneo introduce la cánula presionando con el dedo índice derecho, se verifica la introducción adecuada, eleva la parte distal y gira la cánula para que la curvatura introducida se dirija hacia el cayado aórtico (seguir flecha indicadora de la cánula); el ayudante ajusta la jareta de su lado con la extensión y Kelly, luego el cirujano principal ajusta la jareta de su lado, turnándose para mantener la fijacióny posición de la cánula, el cirujano principal ajusta y rodea la cánula con los dos reparos y tubos de las jaretas mediante un hilo lino2/0 entre 2 a 3 cm cerca a la aorta, luego se clampa cerca al extremo distal de la cánula sin clampar en la zona metálica de la cánula aórtica (se utiliza clamp para tubuladura), luego se retira la tapa protectora, el cirujano aproxima con ambas manos los extremos de la cánula y la tubuladura arterial, el ayudante retira suavemente el clamp de la cánula mientras el cirujano principal junta los extremos cuidando de llenar los vacíos con la sangre que fluye lentamente hasta embonar la cánula en la tubuladura, comprueba que no hay burbujas dentro y completa el embonamiento total, en caso de haber burbujas repite nuevamente el proceso hasta eliminar completamente los restos de aire. El personal de perfusión confirma que no existe resistencia en el flujo arterial además comprueba que la presión de la línea arterial central sea compatible con la periférica.

Se fija la cánula y tubuladura en los campos de tela mediante sutura una pinza de campo de tal modo que no existan acodamientos ni excesivo estiramiento de la cánula arterial.

Para la canulación venosa (atriocava), el ayudante utiliza dos disecciones vasculares para sostenerlos bordes de la aurícula por fuera de la jareta, así el cirujano principal realiza una incisión con bisturí N°11 en el centro de la jareta; luego con una pinza Crawford o metzembau el cirujano dilata el orificio teniendo en cuenta el diámetro de la cánula a introducir, el ayudante controla el sangrado juntando los bordes de la jareta, con la mano derecha introduce la cánula primero perpendicularmente a la aurícula y luego lo dirige hacia la vena cava inferior donde lo introduce con cuidado hasta que desaparezcan los orificios laterales de la cánula y las líneas de señalización estén sobre el borde de la jareta; el ayudante aproxima y ocluye el reparo de la jareta con la pinza Kelly y lo sostiene junto a la cánula mientras el cirujano principal rodea ambos con un hilo lino 2/0 y los amarra a 3 cm aproximadamente de la jareta, y se conecta a la tubuladura venosa clampada, debe reducirse el espacio de aire en la tubuladura y en la cánula lo mejor posible antes de conectarse, para ello se puede comprimir la región subcostal derecha para que se eleve el nivel de sangre en la cánula y adicionalmente se puede llenar con suero fisiológico, no es necesario que desaparezcan las burbujas como si lo es en la cánula arterial.

Para colocar la cánula de Vent el ayudante retrae la aorta y la cava superior hacia su lado mediante una o dos torundas en pinza Crawford, el cirujano principal realiza una incisión con bisturí N°11 dentro de la jareta de la vena pulmonar superior derecha, luego dilata la incisión con Crawford (si es necesario) e introduce la cánula de Vent cuidando que no se introduzca aire, puede clampar la cánula para evitar entrada de aire, el ayudante ajusta y ocluye el reparo de la jareta con la pinza Kelly, el cirujano principal asegura y amarra la cánula con el reparo mediante un hilo lino2/0, y conecta la cánula al aspirador amarillo y lo desclampa cuando sea necesario.

Entrada en CEC

El cirujano principal tiene lista y purgada la cánula de cardioplejia, anterógrada o retrógrada según sea necesario, tiene a la mano la aguja (abocath N°14 preparada y cargada con aguja) o cánula de cardioplejia, (cuando el paciente ya se encuentra en CEC total), el ayudante realiza el clampaje de la aorta ascendente con pinza clamp Debakey-Morris por debajo de la cánula arterial.

El cirujano principal punza y coloca la aguja o cánula de cardioplejia anterógrada en la aorta ascendente por debajo del clamp, y se conecta al set de cardioplegia y se indica el inicio de cardioplejia (custodiol o sanguínea), inmediatamente después del pinzamiento de la Aorta, debe ser efectiva y entrar en parada cardiaca en unos segundos, de no ser así se debe revisar la permeabilidad de la cánula de

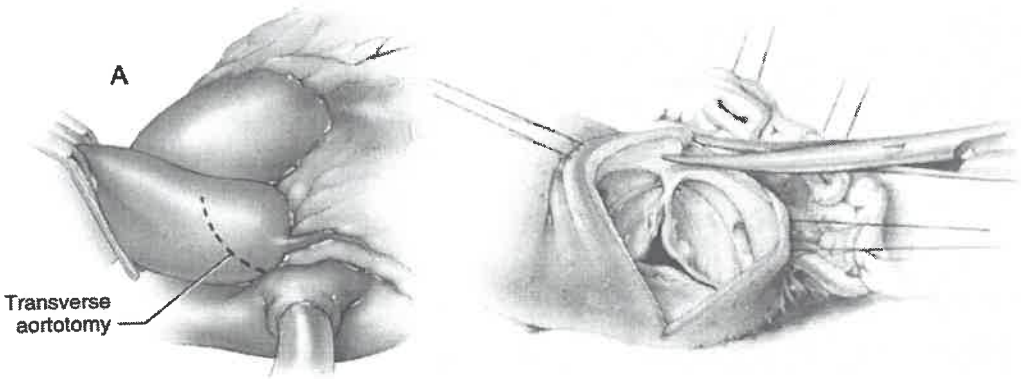
cardioplejia y el adecuado clampaje de la aorta, en casos de insuficiencia aórtica severa se prefiere realizar la canulación del seno coronario para la administración de cardioplegia retrógrada en simultáneo o en su defecto se puede realizar una aortotomía parcial con administración inmediata de cardioplegia directa por los ostium coronarios.

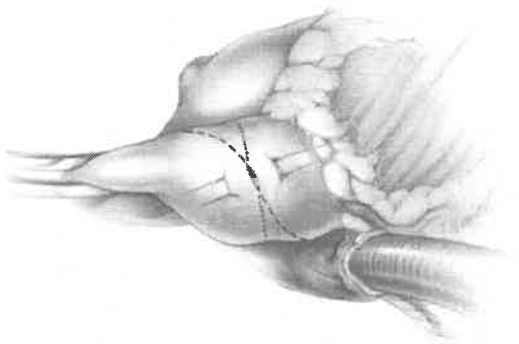
La cardioplejia debe infundirse periódicamente cada cierto tiempo, a través de los ostium coronarios infundiendo un tercio del volumen por el ostium izquierdo y un tercio por el ostium derecho. Todo el tiempo se mantiene la aspiración del vent para mantener vacuo el corazón manteniendo el campo operatorio limpio, además de disminuir el estímulo para la contracción cardiaca espontánea.

Adicional a la cardioplejia se puede proteger el corazón con hipotermia pericárdica mediante escarcha de hielo o "suero helado" colocado alrededor del corazón.

- **Aortotomía**

Luego de la administración de la solución de cardioplegia se realiza una sección transversa en la aorta ascendente (aortotomía transversa) a más o menos 1 cm por encima de la conjunción sinotubular, la incisión puede abarcar hasta los dos tercios de la circunferencia total de la aorta para generar la exposición completa de la válvula aórtica, colocando puntos de reparo en el borde superior para lograr una mejor exposición. Al igual que la aortotomía transversa, se puede realizar en sentido oblicuo como se muestra en la figura, se debe tener especial cuidado con los ostium coronarios[11].



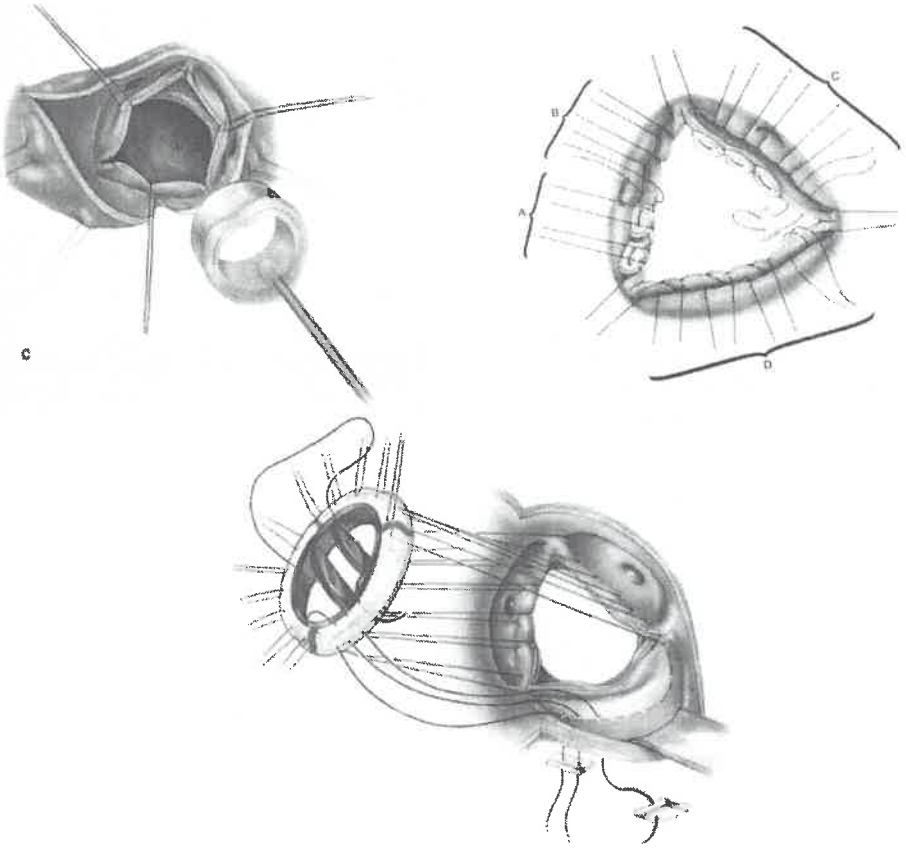


- **Reemplazo Valvular Aórtico Mecánico o Biológico sin ampliación de anillo aórtico**

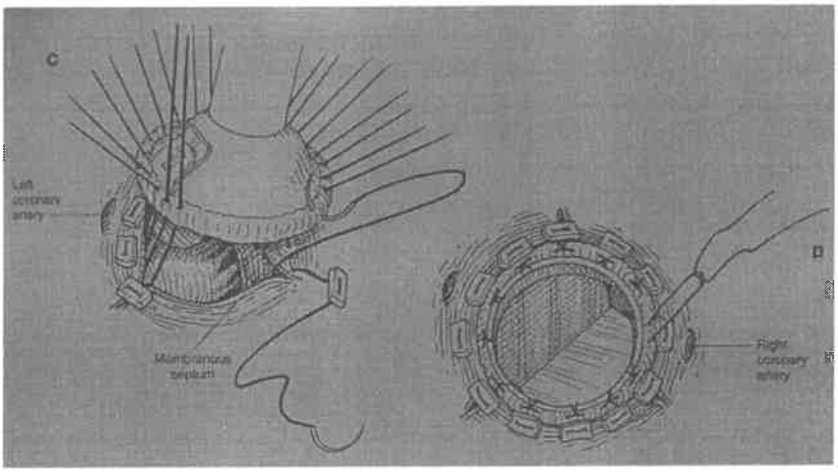
Luego de la aortotomía y exposición de la válvula aórtica se procede a la excéresis de los velos aórticos (valvas), se extirpan con el uso de tijera metzembaum o bisturí N° 11, dejando un margen de 1 a 2 mm en el anillo. Cuando nos encontramos con segmentos calcificados en los velos y el anillo se trituran entre gubias o sacabocados y los fragmentos de calcio se extirpan suavemente. Hay que tener mucho cuidado al realizar la escisión de los velos demasiado cerca del anillo ya que podemos romper el anillo o dejar poco tejido para sujetar las suturas con amplia seguridad. Por lo tanto, debe dejarse un margen de la válvula que puede ser recortado posteriormente si se considera necesario.

Para prevenir el desprendimiento y embolización de las partículas calcificadas, (no permitir que fragmentos de calcio caigan en la cavidad del ventrículo izquierdo)se debe tener especial cuidado en la aspiración de dichas partículas y para mayor seguridad se puede introducir una gasa delgada en el Ventrículo izquierdo cuidando no arrastrar ninguna partícula en el proceso, de tal modo que se protege el tracto de salida del ventrículo izquierdo y al final de la excéresis de velos y calcio anular se retira la gasa luego de lo cual además se procede a realizar un lavado prolijo con solución fisiológica fría, utilizando el aspirador externo.

Técnica para la inserción de suturas: se utiliza un campo frenestrado sobre el campo operatorio, se colocan suturas de poliestér trenzado 2/0 con almohadilla (se pueden utilizar diferentes colores verde – blanco para diferenciar los puntos contiguos) alrededor del anillo aórtico, las suturas deben probarse individualmente para asegurarse de que incluyan una buena y segura mordida del anillo al terminar toda la circunferencia del anillo se utilizan los medidores de válvula aórtica (mécanica o biológica) dicho medidor debe ingresar a través del anillo sin ninguna resistencia, sin esfuerzo. Luego de ello se anclan los puntos en la almohadilla de la válvula protésica, teniendo en cuenta que los puntos contiguos deben estar a menos de 1 mm de separación, y los cabos del mismo punto con prudente separación (aproximadamente del tamaño de la almohadilla - pledget), tal como se muestra en la figura[11].

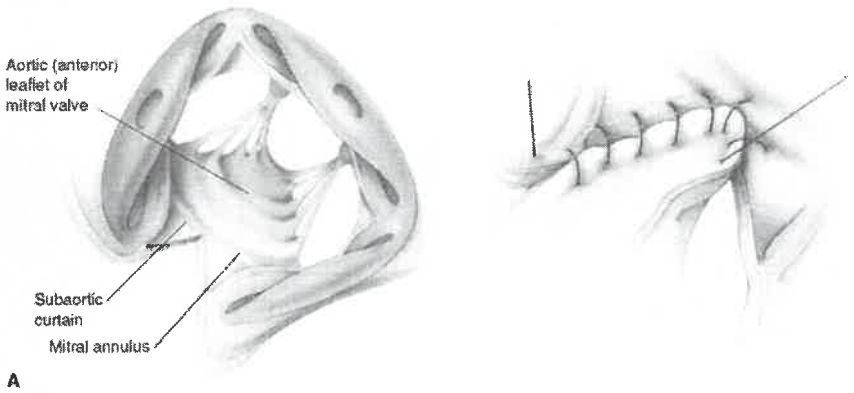


Se debe realizar la distribución de los puntos de poliester con almohadilla de forma uniforme y tomando en cuenta la distancia entre comisura y comisura; luego el primer ayudante mantiene tensos los extremos de la sutura y se procede al descenso de la válvula hacia el anillo aórtico, se cortan todos los cabos distales con las agujas y el cirujano anuda una a una cada sutura de poliester ajustando la almohadilla hacia el anillo aórtico asegurando que no queden espacios que luego se convertirán en leak paravalvulares, luego con la pinza disección se comprueba la adecuada apertura de las valvas prótesicas mecánicas[14].

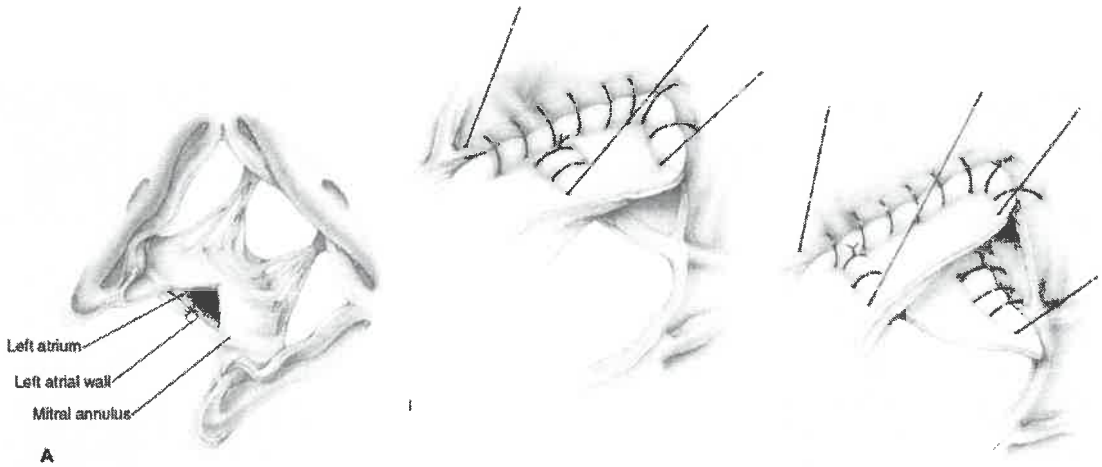


- **Reemplazo Valvular Aórtico Mecánico o Biológico con ampliación de anillo aórtico**

El anillo aórtico es un factor obstructivo importante, debe agrandarse para aceptar una prótesis más grande (de acuerdo a la superficie corporal). A menudo, la cortina subaórtica es lo suficientemente larga como para permitir un agrandamiento satisfactorio de la raíz aórtica. La aortotomía oblicua se extiende hacia abajo a través del anillo aórtico en la zona del velo no coronariano. Luego de se corta un parche de pericardio autólogo tratado con glutaraldehído o pericardio bovino con la forma y el tamaño adecuados y se sutura con polipropilene 3-0, según técnica de Nicks[11].



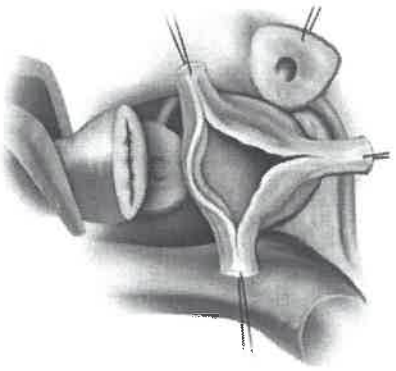
Cuando se requiere una mayor ampliación del anillo, la incisión se extiende a través de la cortina subaórtica, a través el anillo mitral, y en una distancia variable sobre la valva anterior de la válvula mitral. Esto implica necesariamente una incisión de la pared auricular izquierda en una extensión similar desde el anillo mitral. A continuación, se sutura un parche de pericardio autólogo tratado con glutaraldehído o pericardio bovino de tamaño y forma apropiados con sutura continua de Polipropileno 3-0, incorporando la pared auricular izquierda y la valva mitral anterior[11].

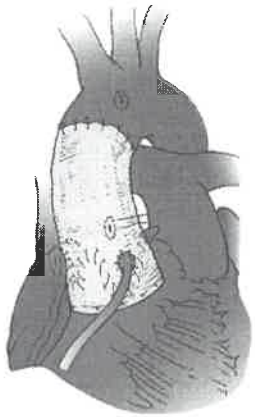


- **Reemplazo de la Raíz de la aorta con preservación de la válvula aórtica nativa: Cirugía de Tirone – David**

Los pacientes con enfermedad de la raíz aórtica, como los que tienen el síndrome de Marfan, tienen una dilatación progresiva de los senos aórticos y el anillo aórtico, lo que puede conducir a una insuficiencia de la válvula aórtica a pesar de que las valvas de la válvula aórtica sean normales. En estos pacientes, es posible reemplazar la raíz aórtica enferma y preservar la válvula aórtica reimplantándola dentro de un injerto de tubo de Dacron.

Se realiza una incisión sobre la aorta de tal modo que se excluye el aneurisma,previamente se disecan ambas arterias coronarias y se movilizan como botones individuales. Se retira el tejido aórtico incluyendo los senos cornarios dejando aproximadamente 5 mm de pared arterial unidos al anillo aórtico y las comisuras[11].

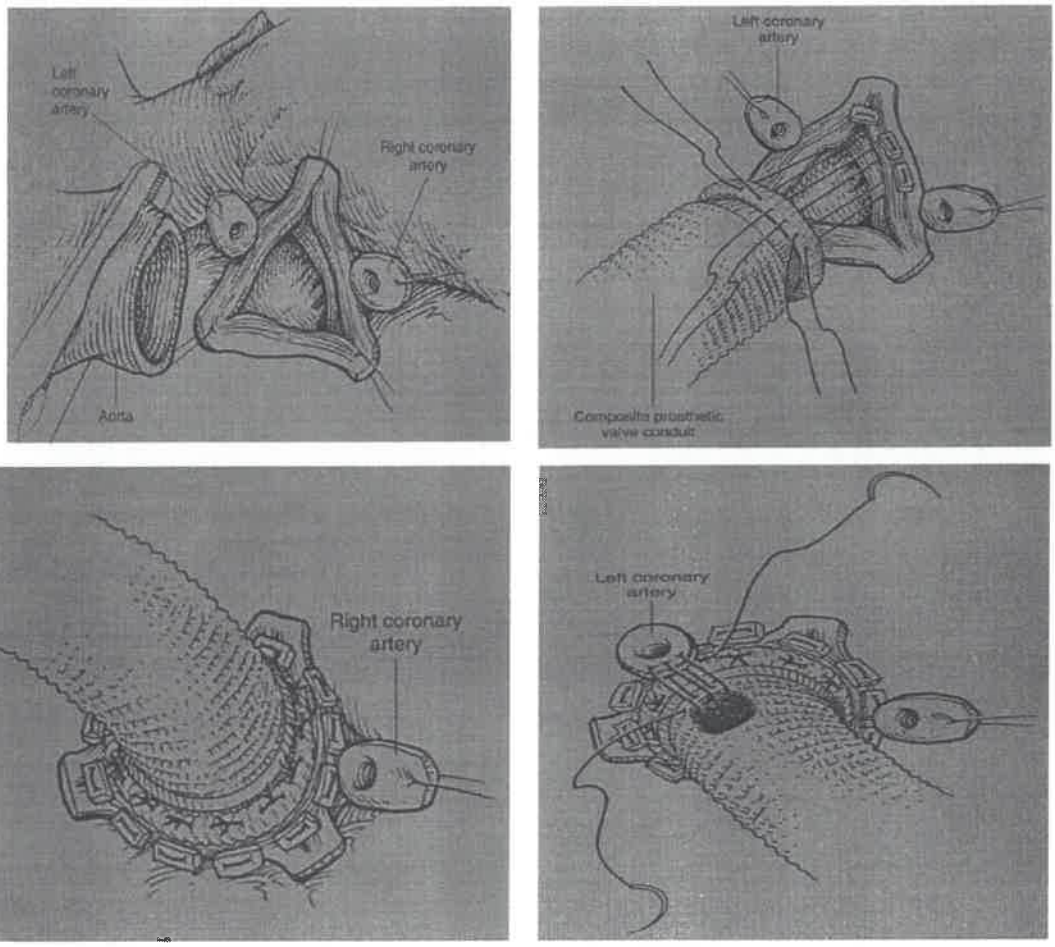




Luego se pasan una serie de puntos de horizontales interrumpidos de poliester verde trenzado 2-0desde adentro hacia afuera del tracto de salida del ventrículo izquierdo justo debajo de la válvula aórtica (como cuando se realiza un cambio valvular aórtico). Tradicionalmente, un injerto de tubo de Dacron con un diámetro que coincida con el diámetro externo calculado de la unión ventriculoaórtica, dichos puntos de pasan a través del injerto tubular hacia el exterior, dejando dentro las comisuras y velos aórticos. Las comisuras se encuentran con puntos de reparo de polipropilene 4/0 los cuales se pasan hacia el exterior del tubo cuidando la suspensión adecuada para la coaptación de los velos aórticos. El injerto se rellena con solución salina para confirmar la correcta orientación de las comisuras y la competencia de la válvula aórtica preservada. Luego de lo cual se inicia la sutura de la prótesis aórtica con la aorta ascendente nativa preservada.

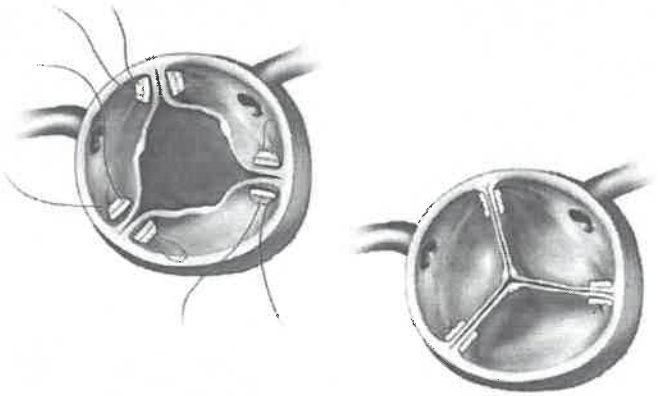
- **Reemplazo de la Raíz de la aorta con Reemplazo Valvular Aórtico Mecánico o Biológico – Cirugía de Bentall**

Se realiza en caso haya compromiso de la Raíz aórtica y de los velos de la válvula aórtica, en el mercado existen prótesis vasculares con próatesis mecánicas intregadas (tubos valvados), en caso el paciente requiera prótesis valvular biológica se cose la válvula biológica elegida a la prótesis aórtica de Dacron (creando un tubo valvado) generalmente, se elige un injerto de tubo 3 mm más grande que la bioprótesis para un ajuste adecuado. Este conducto de injerto de válvula compuesto hecho a mano se implanta tal como se describe para el injerto de válvula compuesto mecánico, se sigue la misma técnica para el cambio valvular aórtico descrito previamente: se utiliza un campo frenestrado sobre el campo operatorio, se colocan suturas de poliestér trenzado 2/0 con almohadilla (se pueden utilizar diferentes colores verde – blanco para diferenciar los puntos contiguos) alrededor del anillo aórtico, las suturas deben probarse individualmente para asegurarse de que incluyan un buen y seguro anclaje en el anillo al terminar toda la circunferencia del anillo, se anclan los puntos en la almohadilla de la válvula protésica, teniendo en cuenta que los puntos contiguos deben estar a menos de 1 mm de separación, y los cabos del mismo punto con prudente separación (aproximadamente del tamaño de la almohadilla - pledget), tal como se muestra en la figura, se anudan los puntos y se cortan los hilos; luego de lo cual se inicia la sutura de la prótesis aórtica con la aorta ascendente nativa preservada[14].

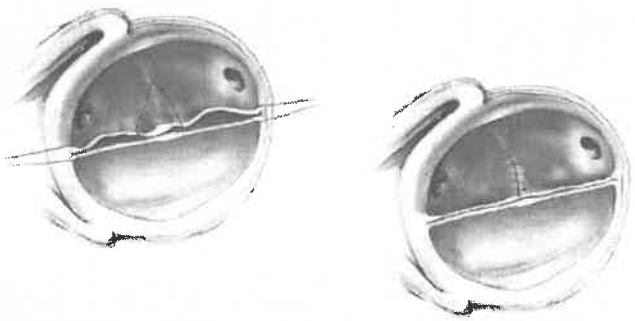


- **Plastía de los velos de la válvula aórtica**

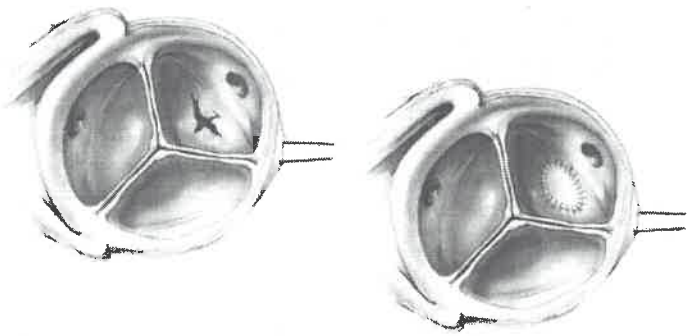
La indicación más común para la reparación de la válvula aórtica en adultos es la válvula aórtica bicúspide con prolapso de una de las cúspides. Si la cúspide posterior es normal, se puede reparar la cúspide anterior. Las suturas permanentes se colocan a través de la pared aórtica justo por encima de las dos comisuras. Tirando hacia arriba de estas suturas, se anota la longitud de los bordes libres de las valvas, se reaproxima con suturas discontinuas de Prolene 6-0, acortando así su borde libre para que coincida con la valva posterior, se puede testar la válvula con solución fisiológica. Debido a que la mayoría de estos pacientes tienen ectasia anuloaórtica asociada, los dos triángulos subcomisurales deben estrecharse. Esto se logra colocando suturas de colchonero horizontales de Prolene 4-0 con pledget de fieltro fuera de las comisuras[11].



El borde de la valva alargada se puede acortar con una sutura discontinua doble de polipropilene 6-0 anudada en el plano exterior del velo teniendo cuidado de no acortar demasiado el margen libre.La sobreplicación de las comisuras puede conducir a una estenosis aórtica funcional.



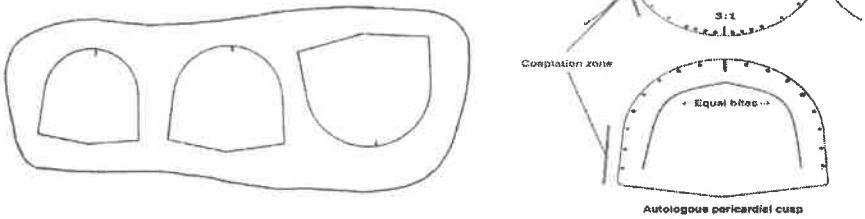
Cuando la insuficiencia aórtica se debe a una perforación en las valvas aórticas se evalúa la calidad y resistencia del velo afectado, se puede utilizar un parche de pericardio bovino para la reconstrucción del velo afectado tal como se muestra en la figura.



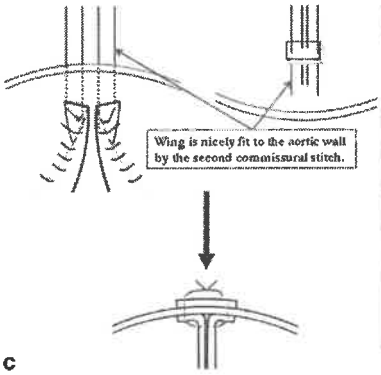
- **Reconstrucción de la válvula aórtica con pericardio autólogo o pericardio bovino – Cirugía de Ozaki**

La técnica quirúrgica para la reconstrucción de la válvula aórtica requiere la cosecha del pericardio autólogo, limpiando la grasa y otros tejidos redundantes en la superficie exterior del pericardio, se extirpa al menos 7 a 8 cm de forma rectangular o cuadrangular. A continuación, el pericardio extirpado se trató con una solución de glutaraldehído al 0,6 % (se prepara la solución de fijación con glutaraldehido 2% 20 cc, se añaden 40 cc de solución fisiológica y 01 ampolla de bicarbonato 8.4% como tampón)se fija el pericardio extendido durante 10 minutos, en seguida se enjuagó 3 veces con solución salina fisiológica durante 6 minutos cada lavado.
El pericardio humano suele ser delgado cerca del extremo craneal y caudalmente grueso cerca del diafragma. Se utiliza la parte más delgada del pericardio para las cúspides pequeñas para que el movimiento sea más suave, y la parte más gruesa para las cúspides grandes para que puedan tolerar más estrés. Se extirpan las valvas enfermas dejando el anillo íntegro, En caso de que exista una calcificación severa a lo largo del anillo aórtico. Luego, la distancia entre cada comisura se mide con un aparato de dimensionamiento (medidores para reconstrucción de válvula aórtica) y que se traducirá en el neo velo correspondiente; se recorta el pericardio autólogo tratado previamente con glutaraldehído segúnla plantilla indicada por la medida de la comisura.

Por último, el margen anular de la cúspide pericárdica se sutura con puntos continuos de monofilamento 4-0 a cada anillo. La superficie lisa (interna) del pericardio se coloca en el lado del ventrículo izquierdo. Se debe usar una sutura continua para producir el abultamiento tridimensional natural de las cúspides de manera efectiva[15].



La cúspide pericárdica se sutura completamente hasta la parte superior de la comisura y se diseña para tener una coaptación cuasi perfecta profunda que llega hasta el mismo plano horizontal que la comisura. La coaptación comisural se asegura con suturas de monofilamento 4-0 adicionales. La coaptación de 3 nuevas cúspides se asegura con un control visual bajo presión negativa realizado por el ventrículo izquierdo antes del cierre de la aortotomía, al salir de CEC (circulación extraxorpórea) se comprueba la ausencia de insuficiencia aórtica.



c

- **Salida de CEC (circulación extracopórea)**

Culminadas la cirugía valvular aórtica planteada; el cirujano principal indica a la perfusionista la reperfusión coronaria, activa la aspiración de raíz de aorta para evacuar cualquier residuo de aire, del mismo modo se solicita al anestesiólogo la posición de Trendelemburg, proteger las carótidas (compresión externa) y ventilar los pulmones, con la aspiración de raíz y el vent pulmonar de acuerdo a las maniobras de deaireación de las cámaras cardiacas; se procede a retirar el clamp de aorta manteniendo la circulación extracorpórea a flujo total,durante este periodo de reperfusión pueden presentarse arritmias, el cirujano debe tener a la mano las paletas internas del desfibrilador externo, la enfermera circulante debe estar atenta y lista para cargar y descargar en el monitor del desfibrilador; además el cirujano puede requerir colocar marcapaso epicárdico, que también debe estar disponible.

Cuando se tenga buena contractibilidad cardiaca, ritmo cardiaco, y presión arterial media adecuados, cardiología evalúa la competencia de la neo válvula aórtica descartando cualquier insuficiencia con repercusión hemodinámica, en caso de existir se procede al reingreso a CEC (circulación extracopórea) y parada cardiaca para la reparación de dicha insuficiencia. Al finalizar se repite la evaluación tal como se describió previamente. De no exitir alteración en la evaluación ecocardiográfica se espera aproximadamente 5 a

10 minutos la continuidad de estabilidad hemodinámica (con el apoyo de drogas vasopresoras o inotrópicas según lo requiera el paciente) y se indica a perfusión ir dismuyendo el apoyo por CEC, en seguida anestesiología reinicia la ventilación mecánica; se espera la indicación de perfusión de salida total de CEC así como la infusión máxima de volumen sanguíneo de acuerdo a la tolerancia del paciente, de no exitir inconvenientes en la salida total de CEC se procede a la decanulación del Corazón.

- **Decanulación del Corazón**

Se inicia clampando la cánula venosa, el cirujano corta con bisturí N°11 el hilo de fijación de la jareta a la cánula y retira el torniquete dando paso al retiro de la cánula venosa Atriocava por parte del ayudante para que el cirujano pueda realizar los nudos de ajuste de la jareta, observando y reparando de ser necesario algún desgarro o sangrado importante proveniente del atrio derecho. En caso se haya colocado una cánula de cardioplejia retrógrada, el cirujano corta con bisturí la sutura que rodea la cánula y el reparo, el ayudante retira el torniquete del hilo de la jareta y hace un nudo con los cabos que ajustará cuando el cirujano principal retire la cánula y completa los nudos cerrando herméticamente la jareta. Para el retiro de la cánula de Vent, el ayudante retrae hacia su lado la aorta y vena cava superior con torunda y aspirador, el cirujano corta con bisturí la sutura de la cánula, retira el torniquete y el reparo, libera los hilos de la jareta, prepara un nudo y el ayudante retira la cánula mientras el cirujano ajusta y cierra la jareta completando los nudos, verificando y reparando la ausencia de desgarro o sangrado importante del atrio izquierdo. Se verifica que se haya infundido el volumen sanguíneo necesario por la cánula arterial, entonces se procede a retirar la cánula arterial de la aorta. El ayudante sostiene la cánula y ambos reparos, el cirujano corta la sutura que los rodea con bisturí, libera los hilos del reparo de su lado (jareta externa), prepara un nudo y lo mantiene mientras sostiene la cánula, el ayudante libera los hilos del reparo de su lado (jareta interna), prepara un nudo y lo ajusta cuando el cirujano principal retira la cánula, lo mantiene ajustado para que el cirujano principal ajuste su nudo preparado, el ayudante completa los nudos de la jareta interna luego el cirujano principal completa los nudos de la jareta externa.

El cirujano principal realiza una jareta con hilo propileno 3/0, en forma de cuadrado dando dos vueltas alrededor de la aguja o cánula de cardioplejia insertada en la aorta, una vez que no se evidencia salida alguna de aire prepara un nudo y lo ajusta mientras el ayudante retira la aguja, el ayudante reduce la tensión de la pared de la aorta con el dedo índice y pulgar de una mano, mientras el cirujano completa los nudos.

- **Revisión de hemostasia**

Se revisa la hemostasia de la aortorrafía teniendo especial cuidado en el ángulos de la incisión en la aorta; se revisan nuevamente los puntos de canulación, para ello se puede usar suero fisiológico tibio en jeringa

instilada a presión dando la posibilidad de observar sin dudas el punto de sangrado y hacer el reparo correspondiente, se pueden utilizar parches de teflón, pericardio bovino o autólogo para mejorar el soporte e impedir el mayor desgarro del tejido suturado. Se revisa la hemostasia de los bordes del pericardio, grasa mediastinal, ángulo superior de la incisión con el uso de electrocauterio en modo spray; además se espera la medida del TCA (tiempo de coagulación activado) final y de ser necesario se coloca dosis adicionales de sulfato de protamina, en paralelo anestesiología infunde los hemoderivados (aféresis de plaquetas, plasma fresco congelado y crioprecipitados) esperando la aparición de coágulos sanguíneos confirmando la ausencia de trastorno coagulativo (de ser necesario se puede realizar un perfil de coagulación).

- **Drenaje torácico**

Revisada la hemostasia adecuada, se colocan dos drenajes a través de dos incisiones transversas en la piel por debajo del ángulo inferior de la herida operatoria, un drenaje dirigido hacia la cara inferior del corazón, entre corazón y pericardio (dren pericárdico), un segundo drenaje, dirigido hacia mediastino anterior sobre el corazón (dren mediastinal). De haberse aperturado incidentalmente o a necesidad las pleuras se colocan adicionalmente drenajes pleurales se deben colocar a visión directa. En pacientes jóvenes (< 60 años), se sugiere afrontar los bordes del pericardio anterior con vicryl o polipropileno, por posibles futuras reintervenciones a largo plazo, en cuyo caso el dren mediastinal estará sobre el pericardio.

- **Cierre de esternotomía**

Para el cierre del esternón, se revisa la cavidad y se pide a enfermería el conteo de gasas y compresas (tercer check list); una vez completado y verificado este paso se colocará una compresa por debajo de las tablas esternales y se procede a colocar los puntos de alambre quirúrgico desde el manubrio hacia distal, pueden ser puntos simples o cruzados según preferencia del cirujano (generalmente bajo la regla de 1 punto de alambre por cada 10 Kg de peso del paciente), en los casos de pacientes mayores de 65 años o en esternón frágil se realiza un cerclaje esternal según la técnica de Roviseck. El manubrio debe contener como mínimo dos puntos de alambre generalmente el primero atraviesa las tablas y el segundo rodea el espacio intercostal; en el cuerpo del esternón generalmente los puntos rodean el borde esternal en el espacio intercostal sobre los bordes costales superiores teniendo en cuenta el trayecto del VAN intercostal. Al término, se revisa la hemostasia de cada lado levantando con farabeu el esternón, de ser necesario se cauteriza o coloca puntos de vicryl 1/0 en el pedículo interno sangrante de los puntos de alambre o atravesando el espacio intercostal de adentro a afuera y reingresando para rodear el punto de alambre y anudar.

Completada la hemostasia de los puntos de alambre, se retira la compresa cuidadosamente, se aproximan los alambres, para juntar parcialmente el esternón (en este instante se pueden colocar agentes hemostáticos sobre la aorta y detrás de las tablas esternales), se cruzan los

extremos una vez de forma ordenada, el cirujano principal levanta los extremos de alambre de su lado y el ayudante los extremos de alambre del otro lado en simultáneo y se cierra el esternón, teniendo en cuenta el encaje perfecto del borde superior del esternón. El ayudante mantiene el cruce de alambres en el cuerpo del esternón con ambas manos evitando la separación de los bordes, el cirujano principal ajusta y tuerce los extremos cruzados de cada alambre uno sobre otro con las manos, empezando por el manubrio y luego el cuerpo del esternón. El ayudante corta los excesos de alambre con la cizalla a 1cm de altura, el cirujano completa el ajuste de cada punto levantando perpendicularmente con el porta de alambres cada segmento torcido y continúa torciendo hasta ajustar completamente el punto, evitando el cabalgamiento del segmento torcido por riesgo de ruptura del punto. Finalmente esconde las puntas de los alambres girándolas y enterrándolas con el porta hacia el tejido muscular si están en el borde derecho, o hacia la esternotomía si están en el medio. En este momento se puede colocar nuevamente la vancomicina tópica sobre la esternotomía (4-5 ampollas de 500 mg en 2ml de solución fisiológica).

Se cierra el tejido celular subcutáneo profundo con puntos de vicryl 1/0 continuo en surget, generalmente en un solo plano o si es necesario dos o más. Se cierra el tejido celular subcutáneo superficial con vicryl 2/0 continuo en "guardia griega". Se cierra la piel con vicryl 3/0 o 4/0 intradérmico. También se puede cerrar la piel con puntos de nylon 3/0 separados (puntos pack) o con sutura de grapas quirúrgicas para piel.

Se conectan los drenes a los frascos de drenaje, se limpian las heridas con suero fisiológico, se impregna alcohol puro en la piel, se cubre la herida de esternotomía y las zonas de inserción de los drenajes.

Tiempo de cirugía de 04 a 06 horas.

- **Re exploraciones en el post operatorio inmediato y temprano**

Por Sangrado: Se considera un sangrado excesivo en el postoperatorio inmediato de cirugía cardiaca, tomando en cuenta los siguientes parámetros:

Tiempo	Volumen de sangrado
1ª hora	>500 ml o > 5ml/kg/peso
2ª hora	>400ml
3ª hora	>300ml
4ª hora	>200ml
5ª hora	>100ml

De acuerdo esta cuantía hay que valorar la posibilidad de reexploración, así como si hay sospecha clínica, aunque el gasto por los drenajes sea escaso (se produce en caso de obstrucción de los tubos de drenaje por coágulos). Esta sospecha clínica debe plantearse ante un paciente con taquicardia, hipotensión, palidez y disminución de los niveles de HTO,

aumento de la presión venosa central (en caso de taponamiento cardiaco), alteraciones en los tests de hemostasis que no mejoran y acidosis persistente, lo que conduce a una deuda de oxígeno y shock. [16]

El Cirujano reapertura la esternotomía, corta los alambres con cizalla y los retira (de preferencia se identifica el número de los mismos a través de la Rx Tórax), coloca el Finochietto, extrae los coágulos, lava con suero fisiológico tibio y busca los puntos de sangrado para corregirlos. En caso de sangrado importante sin posibilidad de pronta reparación puede ser necesario volver a canular el corazón para entrar en CEC e incluso realizar parada cardiaca.

Una vez corregido el sangrado reposiciona los drenajes pericárdico y mediastinal, cierra el esternón con alambres cuidando la hemostasia y cierra la incisión por planos hasta piel de acuerdo a lo descrito previamente.

Tiempo de cirugía de 02 a 04 horas.

Por Infecciones: Debe sospecharse de mediastinitis postoperatoria, por síntomas: astenia, adinamia y/o anorexia, de aparición a partir del tercer día del postoperatorio; signos: Triada de mediastinitis (fiebre con o sin bacteriemia, secreción purulenta y dolor esternal exquisito por probable osteomielitis), inestabilidad esternal (claqueo esternal hasta dehiscencia ósea), síndrome tóxico-infeccioso, flogosis de la herida esternal, celulitis, crepitación, edema de la pared torácica, signo de Hamman (auscultación de un sonido crujiente por enfisema en el mediastino); además hemocultivos positivos (50% de los casos) y TAC de tórax con niveles hidroaéreos en el espacio mediastínico[17].

El cirujano reapertura la esternotomía, tomo muestra de líquido encontrado; evacúa las colecciones, lava con abundante suero fisiológico, puede usar mezcla de isodine con suero fisiológico, verifica con cuidado la integridad de las suturas, retira los tejidos desvitalizados principalmente de la grasa mediastinal y grasa subcutánea, de tener compromiso óseo marcado puede retirar parte del hueso. Coloca un sistema de irrigación continua en el borde superior de la incisión, luego coloca de ser necesario dos drenes (pericárdico y mediastinal).

Cierra el esternón con alambres quirúrgicos, de preferencia con cerclaje esternal (Técnica de Roviseck) y de ser el caso puede realizar la fijación con barras de titanio, luego cierra la piel y tejido celular subcutáneo en un solo plano con puntos separados pack de nylon monofilamento 1/0, también puede dejarse abiertos la piel y el tejido celular subcutáneo para colocar un sistema de esponjas con terapia de presión negativa (VAC).

Tiempo de cirugía de 02 a 04 horas.

Por Infarto perioperatorio: Ante la sospecha y diagnóstico de infarto perioperatorio, debe ser evaluado por el cardiólogo y realizarle un ecocardiograma y de ser necesario realizarle un cateterismo cardiaco para verificar los vasos coronarios comprometidos. De encontrarse obstrucción en algún vaso coronario, debe discutirse en junta médica: Cirugía cardiovascular, cardiología y cardiología intervencionista para definir el mejor manejo, que puede ser: revascularización miocárdica, angioplastia percutánea o manejo médico. En caso de cirugía de revascularización miocárdica se procede según la Guía de de práctica de atención al paciente con patología coronaria.

Atención post operatoria en la unidad de Cuidados intensivos

Enfermería de la unidad de cuidados intensivos previamente avisado, esperan listos y reciben al paciente, conectaninmediatamente el ventilador mecánico ya preparado, conectan todos los sensores de monitoreo hemodinámico y ventilatorio, conectan las drogas y bombas de infusión que está recibiendo el paciente (previamente comunicado por anestesiología), verifican los accesos venosos centrales y periféricos, línea arterial, sonda vesical, drenajes y registran las funciones vitales de ingreso.

El médico intensivista junto a enfermería de UCI, reciben el reporte del médico anestesiólogo, de la enfermera perfusionista y del cirujano cardiovascular. El médico intensivista supervisa la monitorización de las funciones vitales en forma permanente y modifica los parámetros del ventilador mecánico, así como las drogas, según el monitoreo hemodinámico y gasometría de ingreso.

Enfermería de UCI realiza la toma de exámenes rutinarios del paciente post operado cardiaco, hemograma, perfil de coagulación, perfil bioquímico y electrolitos, perfil hepático, troponinas, cpk total y cpk mb, análisis de gases arteriales y venoso central, electrocardiograma y administra el tratamiento indicado.

El tecnólogo de rayos x, acude a solicitud rutinaria para tomar la radiografía de tórax portátil.

Durante la estancia en UCI, enfermería registra continuamente las funciones vitales, la diuresis, los medicamentos administrados, la cuantificación de los drenajes. El médico intensivista, según la evolución del paciente, en lo posible realizará el manejo y destete temprano de ventilador y de las drogas vasoactivas al paciente.

El Cirujano cardiovascular acudirá diariamente a la evaluación del paciente para valorar su evolución, vigilar el sangrado postoperatorio, revisará los exámenes auxiliares del paciente y registrará en la historia clínica las sugerencias pertinentes, realizará la curación de las heridas operatorias y el retiro de drenajes según evolución.

El cardiólogo acudirá a solicitud para realizar su evaluación y la realización de un ecocardiograma de control post operatorio.

El médico de medicina física y rehabilitación, acudirá para la evaluación e iniciar terapia respiratoria y movilización precoz del paciente.

El nutricionista evaluará el aporte nutricional temprano que recibirá el paciente por vía oral, por sonda nasogástrica o por vía parenteral según se requiera.

Al alta del paciente de la UCI, se podrá transferir al área de cuidados postoperatorios del Pabellón de Cirugía de Tórax y Cardiovascular.

Tiempo de estancia aproximado en UCI: 48 a 72 horas.

Atención en la unidad de cuidados postoperatorios de cirugía cardiovascular.

El cirujano cardiovascular realiza la evaluación diaria del paciente, dejará las indicaciones y solicitud de interconsultas y exámenes pertinentes. Enfermería realiza el monitoreo hemodinámico el cuidado de los dispositivos invasivos (drenes, catéteres), se lleva a cabo la observación y el reporte de los signos de alarma, se brinda comodidad y confort, se efectivizan las interconsultas, los exámenes y se dará cumplimiento a las indicaciones médicas.

Cuando el paciente no requiera monitoreo continuo, se le irán retirando los dispositivos invasivos, incluido los electrodos de marcapaso epicárdico, luego pasará a la unidad de hospitalización de cirugía cardiovascular o de cardiología de ser requerido.

Tiempo aproximado de estancia: 24 a 48 horas.

Atención post operatoria en hospitalización

Acorde a la evaluación del cirujano cardiovascular y previa evaluación de cardiología para indicaciones de tratamiento para el alta, se dará el alta médica e inicio del trámite administrativo. Finalmente, enfermería realizará educación nutricional, educación sanitaria y entrega de la medicación de alta, se brindará la fecha para el primer control por consultorio externo.

Tiempo aproximado de estancia: 2-4 días.

Atención de seguimiento post alta del paciente

A cargo del Servicio de Cirugía cardiovascular y en paralelo por el servivio de Cardiología:

El primer control post operatorio en consultorio se indicará para dentro de siete a diez días luego del alta.

Se realizarán consultas de seguimiento por el cirujano que lo intervino u otro designado, de la forma siguiente

- A los quince días de operado

- Al mes de la primera consulta
- A los tres meses de operado
- A los seis meses de operado
- Una vez en el año

6.3 INDICACIONES[18]

Indicaciones para la intervención en la estenosis aórtica y recomendaciones sobre la elección del tipo de intervención

	Clase[a]	Nivel[b]
A. Estenosis aórtica sintomática		
La intervención está indicada para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave de gradiente alto (gradiente medio ≥ 40 mmHg o velocidad pico ≥ 4,0 m/s)[81-85]	I	B
La intervención está indicada para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave de flujo y gradiente bajos (< 40 mmHg) con fracción de eyección reducida y evidencia de reserva de flujo (reserva contráctil) que excluye la estenosis aórtica seudograve	I	C
Debe considerarse la intervención para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica de flujo y gradiente bajos (< 40 mmHg) con fracción de eyección normal tras la confirmación meticulosa de estenosis aórtica grave[c] (véanse la figura 2 y la tabla 6)	IIa	C
Debe considerarse la intervención para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica de flujo y gradiente bajos con fracción de eyección reducida sin reserva de flujo (reserva contráctil), particularmente cuando se confirma su gravedad mediante la determinación de calcio por TC	IIa	C
No debe realizarse la intervención a pacientes con comorbilidades graves cuando no sea probable que la intervención mejore la calidad de vida o la supervivencia	III	C
B. Elección de la intervención en la estenosis aórtica sintomática		
Las intervenciones de válvula aórtica solo deben realizarse en centros con servicios de cardiología y cirugía cardiaca en el propio centro y que cuenten con una colaboración estructurada entre ambos departamentos que incluya un equipo cardiológico (centros especializados en valvulopatías cardiacas)	I	C
La elección de la intervención debe basarse en una evaluación individual minuciosa de la viabilidad técnica y de los riesgos y beneficios de cada modalidad de intervención (los aspectos que hay que valorar se encuentran en la tabla 7). Además, hay que considerar la experiencia del centro y los resultados de cada intervención específica	I	C
Se recomienda el RQVA para pacientes con riesgo quirúrgico bajo (STS o EuroSCORE II < 4% o EuroSCORE I logístico < 10%[d] y sin otros factores de riesgo que no se incluyan en estas escalas, como la fragilidad, la aorta de porcelana y las secuelas de la radiación torácica)[87]	I	B
Se recomienda el TAVI para pacientes que no son candidatos a RQVA según la valoración del equipo cardiológico[83,86]	I	B
Para los pacientes con riesgo quirúrgico aumentado (STS o EuroSCORE II ≥ 4% o EuroSCORE I logístico ≥ 10% u otros factores de riesgo que no se incluyan en estas escalas, como la fragilidad, la aorta de porcelana y las secuelas de la radiación torácica), la decisión entre RQVA y TAVI debe tomarse en el equipo cardiológico teniendo en cuenta las características individuales del paciente (véase la tabla 7); se favorece el TAVI para los pacientes ancianos con acceso femoral posible[83,88-102]	I	B
Puede considerarse la valvulotomía aórtica con balón como puente a RQVA o TAVI para pacientes hemodinámicamente inestables o con estenosis aórtica sintomática grave que requieren cirugía mayor no cardiaca urgente	IIb	C
Puede considerarse la valvulotomía aórtica con balón como herramienta diagnóstica para los pacientes con estenosis aórtica grave u otras causas potenciales de los síntomas (p. ej., enfermedad pulmonar) y pacientes con disfunción miocárdica grave, insuficiencia prerrenal u otra disfunción orgánica, reversible mediante valvulotomía aórtica con balón cuando se realiza en centros en los que esta técnica puede seguirse de TAVI	IIb	C
C. Pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave (solo para pacientes candidatos a RQVA)		
El RQVA está indicado para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave y disfunción sistólica del VI (FEVI < 50%) que no se debe a otra causa	I	C
El RQVA está indicado para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave y resultados anormales en la prueba de esfuerzo que muestran síntomas durante el ejercicio claramente relacionados con la estenosis aórtica	I	C
Debe considerarse el RQVA para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave y resultados anormales en la prueba de esfuerzo que muestran una disminución de la presión arterial por debajo de valores basales	IIa	C
Debe considerarse el RQVA para pacientes asintomáticos con fracción de eyección normal y ninguno de los resultados de la prueba de esfuerzo mencionados antes, siempre que el riesgo quirúrgico sea bajo y esté presente uno de los siguientes hallazgos: • Estenosis aórtica muy grave definida por un $V_{máx}$ > 5,5 ms • Calcificación valvular grave y una tasa de progresión de $V_{máx}$ ≥ 0,3 m/s/año • Cifras de BNP significativamente elevadas (más de 2 veces el valor normal corregido por edad y sexo), confirmadas en mediciones repetidas y que no se explican por otra causa • Hipertensión pulmonar grave (presión arterial pulmonar sistólica en reposo > 60 mmHg confirmada de manera invasiva) que no se explica por otra causa	IIa	C
D. Cirugía concomitante de válvula aórtica durante otro procedimiento quirúrgico cardiaco o de la aorta ascendente		
El RQVA está indicado para pacientes con estenosis aórtica grave sometidos a CABG o cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula	I	C
Debe considerarse el RQVA para pacientes con estenosis aórtica moderada[e] sometidos a CABG o a cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula tras la valoración por el equipo cardiológico	IIa	C

BNP: péptido natriurético cerebral; CABG: cirugía de revascularización coronaria; EuroSCORE: sistema europeo para la evaluación del riesgo cardiaco operatorio; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; RQVA: reemplazo quirúrgico de válvula aórtica; STS: *Society of Thoracic Surgeons*; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica; TC: tomografía computarizada; VI: ventrículo izquierdo; $V_{máx}$: velocidad pico transvalvular.

[a]Clase de recomendación.

[b]Nivel de evidencia.

[c]En pacientes con un área valvular pequeña pero con gradiente bajo a pesar de la FEVI conservada, las explicaciones para este hallazgo distintas de la estenosis aórtica grave son frecuentes y deben ser minuciosamente descartadas. Véanse la figura 2 y la tabla 6.

[d]Escala STS (calculadora: http://riskcalc.sts.org/stswebriskcalc/#/calculate); EuroSCORE II (calculadora: http://www.euroscore.org/calc.html); EuroSCORE I logístico (calculadora: http://www.euroscore.org/calcge.html). En este contexto las escalas de riesgo tienen limitaciones importantes para su uso práctico porque consideran de manera insuficiente la gravedad de la enfermedad y no incluyen factores de riesgo importantes, como la fragilidad, la aorta de porcelana y la radiación torácica, entre otros[103]. El EuroSCORE I subestima significativamente la mortalidad a los 30 días, por lo que se debe sustituir por el EuroSCORE II, que permite una mejor estimación. No obstante, se incluye en este documento para su comparación, ya que se ha empleado en numerosos estudios y registros sobre TAVI, y puede seguir siendo útil para identificar subgrupos de pacientes para los que hay que tomar decisiones sobre distintas modalidades de intervención y predecir la mortalidad al año.

[e]La estenosis aórtica moderada se define como un área valvular de 1,0-1,5 cm^2 o un gradiente aórtico medio de 25-40 mmHg en presencia de condiciones de flujo normales. Sin embargo, es preciso aplicar el juicio médico.

Indicaciones para la cirugía en (A) la insuficiencia aórtica grave y (B) la enfermedad de la raíz aórtica (independientemente de la gravedad de la insuficiencia aórtica)

Indicaciones para cirugía	Clase[a]	Nivel[b]
A. Insuficiencia aórtica grave		
La cirugía está indicada para pacientes sintomáticos[57,58,66,67]	I	B
La cirugía está indicada para pacientes asintomáticos con FEVI en reposo ≤ 50%[57,58]	I	B
La cirugía está indicada para pacientes que van a someterse a CABG o cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula	I	C
El equipo cardiológico debe valorar los casos de pacientes seleccionados[c] para los que la reparación de válvula aórtica puede ser una alternativa viable al reemplazo valvular	I	C
Debe considerarse la cirugía para pacientes asintomáticos con FEVI en reposo > 50% y dilatación del VI grave: DTDVI > 70 mm o DTSVI > 50 mm (o DTSVI > 25 mm/m² de ASC en pacientes de tamaño pequeño)[58,66]	IIa	B
B. Enfermedad de la raíz aórtica o aneurisma en aorta ascendente tubular[d] (independientemente de la gravedad de la insuficiencia aórtica)		
Se recomienda la reparación de válvula aórtica mediante la técnica de reimplante o remodelado con anuloplastia aórtica para pacientes jóvenes con dilatación de la raíz aórtica y válvula aórtica tricúspide, siempre que cirujanos con experiencia realicen la intervención	I	C
La cirugía está indicada para pacientes con síndrome de Marfan y enfermedad de la raíz aórtica con un diámetro máximo de aorta ascendente ≥ 50 mm	I	C
La cirugía debe considerarse para pacientes con enfermedad de la raíz aórtica con un diámetro máximo de la aorta ascendente:	IIa	C
• ≥ 45 mm en presencia de síndrome de Marfan y factores de riesgo adicionales[e] o pacientes con mutación en *TGFBR1* o *TGFBR2* (incluido el síndrome de Loeys-Dietz)[f]	IIa	C
• ≥ 50 mm en presencia de válvula bicúspide con factores de riesgo adicionales[e] o coartación	IIa	C
• ≥ 55 mm para los demás pacientes	IIa	C
Cuando la cirugía sea la indicación primaria para la válvula aórtica, debe considerarse el reemplazo de la raíz aórtica o la aorta ascendente cuando el diámetro sea ≥ 45 mm, especialmente en presencia de una válvula bicúspide[g]	IIa	C

ASC: área de superficie corporal; CABG: cirugía de revascularización coronaria; DTDVI: diámetro telediastólico del ventrículo izquierdo; DTSVI: diámetro telesistólico del ventrículo izquierdo; ECG: electrocardiograma; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; TC: tomografía computarizada; VI: ventrículo izquierdo.

[a]Clase de recomendación.

[b]Nivel de evidencia.

[c]Pacientes con válvulas bicúspides o tricúspides flexibles no calcificadas con mecanismo de tipo I (dilatación de la raíz aórtica con movilidad normal de las cúspides) o de tipo II (prolapso de las cúspides)[6,48,49].

[d]Para la toma de decisiones clínicas, deben confirmarse las dimensiones de la aorta mediante TC con ECG sincronizado.

[e]Historia familiar de disección aórtica (o historia personal de disección vascular espontánea), insuficiencia aórtica grave o insuficiencia mitral, deseo de embarazo, hipertensión sistémica o un aumento del tamaño aórtico > 3 mm/año (en mediciones repetidas mediante la misma técnica de imagen con ECG sincronizado, medidas al mismo nivel de la aorta con comparación de lado a lado y confirmadas por otra técnica).

[f]Puede considerarse un umbral de 40 mm en mujeres con una ASC baja, pacientes con mutación en *TGFBR2* o con características graves no relacionadas con enfermedad aórtica[60].

[g]Teniendo en cuenta edad, ASC, etiología de la enfermedad valvular, presencia de válvula aórtica bicúspide y la evaluación intraoperatoria de la forma y el grosor de la aorta ascendente.

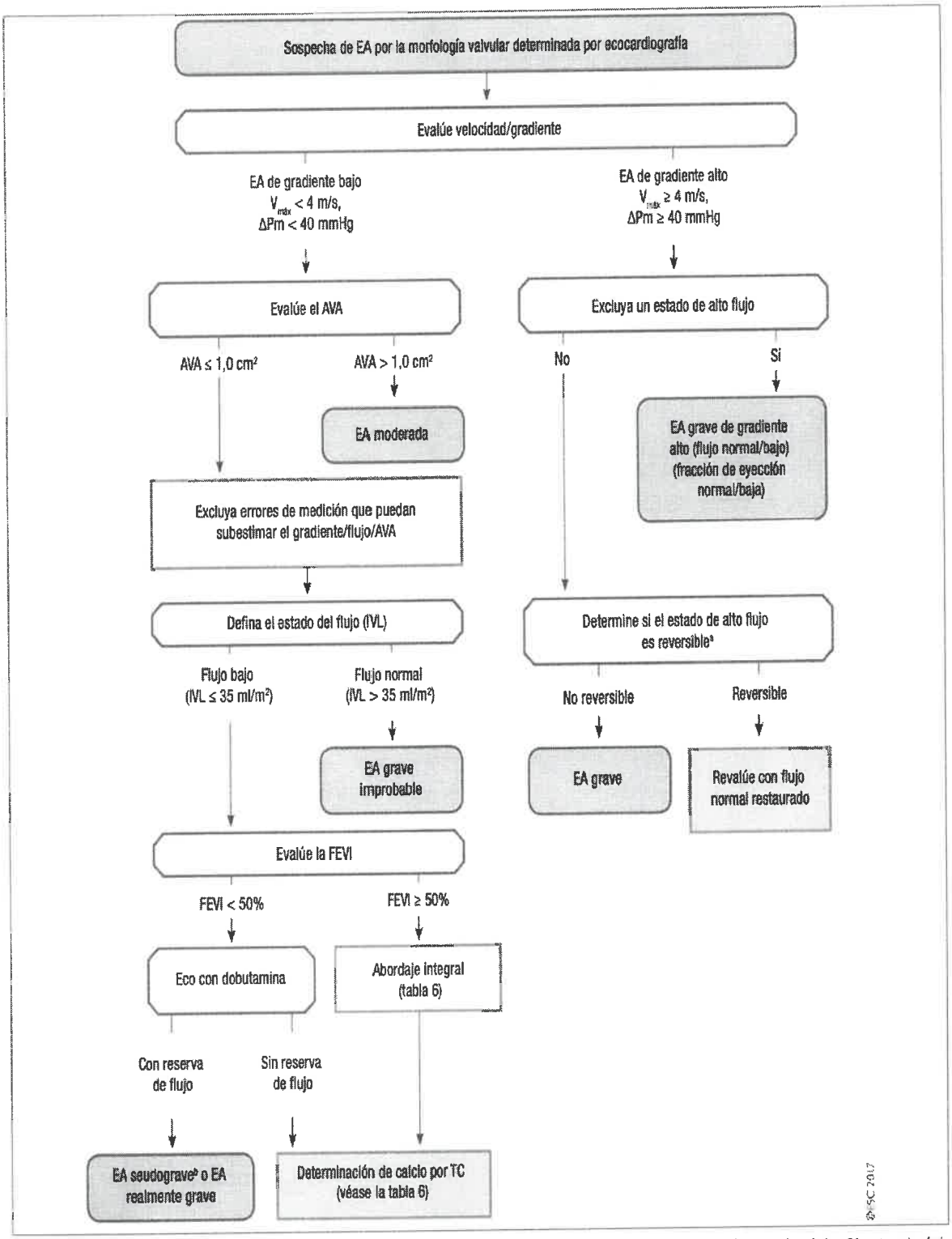


Figura 2. Abordaje gradual e integral para la evaluación de la gravedad de la estenosis aórtica. Modificado de Baumgartner et al.[4]. AVA: área valvular aórtica; EA: estenosis aórtica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; IVL: índice de volumen-latido; TC: tomografía computarizada; $V_{máx}$: velocidad pico transvalvular; ΔPm: gradiente medio de presión transvalvular.

[a]El alto flujo puede ser reversible en situaciones como anemia, hipertiroidismo o cortocircuitos arteriovenosos.

[b]La EA seudograve se define como un incremento del AVA > 1,0 cm² con normalización de flujo.

6.4 CONTRAINDICACIONES

- Calcificación aórtica severa (Aorta en Porcelana).
- Insuficiencia ventricular severa con miocardio FEVI inferior al 20%.
- Enfermedad sistémica avanzada con mal pronóstico a corto plazo.
- Edad avanzada (> 75 años) con deterioro multiorgánico severo.
- Hipertensión pulmonar severa irreversible
- En insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida, con fallo ventricular derecho <40%
- Irradiación mediastinal
- Insuficiencia cardiaca con fracción de eyección reducida, con cirugía coronaria previa.

6.5 COMPLICACIONES

Inmediatas:

- El sangrado postquirúrgico excesivo, el taponamiento cardíaco, la hipotensión arterial, el síndrome hiperdinámico, la disfunción pulmonar, hepática y/o renal y el síndrome post pericardiotomía. El accidente cerebro vascular es poco frecuente.
-
- El IMA perioperatorio puede provocar: parada cardiaca, hipotensión arterial, arritmias, gasto cardiaco (GC) bajo y defectos de la conducción cardiaca. Por lo general, estos infartos son limitados y no provocan grave disfunción miocárdica.

- Insuficiencia cardiaca post operatoria: se debe buscar disfunción de la válvula o la aparición de disparidad entre paciente y prótesis (DPP), en caso de reparación se debe evaluar el deterioro de la cirugía realizada; descartar la progresión de otra valvulopatía o enfermedad coronaria.

- Las complicaciones tardías consisten en infecciones (herida esternal), síndrome post pericardiotomía, tromboflebitis o edema persistente de las piernas.

Tardías:

- Hemorragia debido al uso de anticoagulantes
- Tombosis de la prótesis valvular
- Endocarditis de válvula prótesica
- Disfunción de válvula protésica
- A continuación, se lista las complicaciones posibles que deben ser incluidas en el consentimiento informado:
- Muerte.
- Daño cerebral (incluido coma profundo).

- Accidente vascular cerebral (embolia o hemorragia), que puede manifestarse como parálisis de la mitad derecha o izquierda del cuerpo o como convulsiones.
- Falla mecánica del corazón e incapacidad de ayudar al corazón con dispositivos mecánicos externos (contrapulsador, asistencia ventricular).
- Paro cardiaco en el postoperatorio o Infarto de miocardio perioperatorio.
- Bloqueo auriculoventricular con necesidad de implante de marcapaso definitivo.
- Insuficiencia respiratoria que impida la desconexión del ventilador mecánico.
- Fracaso renal agudo aislado o unido al fracaso de otros órganos, uso de hemodiálisis.
- Infección profunda del tórax por debajo del estemón, del hueso del estemón, cartílagos costales o de la herida de forma superficial, así como otras infecciones (pulmonares, urinarias, de extremidades, etc.).
- Hemorragia gástrica o digestiva.
- Isquemia y falla hepática.
- Complicaciones del uso de hemoderivados.
- Cicatrices hipertróficas o queloides (más anchas y exuberantes de lo normal).
- Embolias a otros territorios (intestinos, extremidades, etc.).

6.6 RECOMENDACIONES

Recomendaciones	Clase[a]	Nivel[b]
Tratamiento de la EAC en pacientes con valvulopatías; adaptado de Windecker et al.[16]		
Se recomienda la coronariografía antes de la cirugía valvular para pacientes con valvulopatía grave y uno de los siguientes: • Historia de enfermedad cardiovascular • Sospecha de isquemia miocárdica • Disfunción sistólica del VI • Varones de más de 40 años y mujeres posmenopáusicas • Uno o más factores de riesgo cardiovascular	I	C
Se recomienda la coronariografía para la evaluación de la insuficiencia mitral secundaria de moderada a grave	I	C
Se recomienda la CABG para pacientes con una indicación primaria de cirugía valvular aórtica o mitral y estenosis aórtica ≥ 70% del diámetro	I	C
Tratamiento de la fibrilación auricular en pacientes con valvulopatía		
No se recomienda el uso de NACO para pacientes con fibrilación auricular y estenosis mitral de moderada a grave	III	C
Los NACO están contraindicados para los pacientes con prótesis valvular mecánica	III	B
Indicaciones para la cirugía		
A. Insuficiencia aórtica grave		
La cirugía está indicada para los pacientes sintomáticos[17,58,66,67]	I	B
La cirugía está indicada para pacientes asintomáticos con FEVI en reposo ≤ 50%[17,58]	I	B
La cirugía está indicada para pacientes que van a someterse a CABG o cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula	I	C
Se recomienda que el equipo cardiológico valore los casos de pacientes seleccionados en los que la reparación de válvula aórtica puede ser una alternativa viable al reemplazo valvular	I	C
B. Enfermedad de la raíz aórtica (independientemente de la gravedad de la insuficiencia aórtica)		
Se recomienda la reparación valvular aórtica, mediante la técnica de anuloplastia aórtica con reimplante o remodelado, para pacientes jóvenes con dilatación de la raíz aórtica y válvula tricúspide, siempre que cirujanos experimentados realicen el procedimiento	I	C
La cirugía está indicada para pacientes con síndrome de Marfan que tienen enfermedad de la raíz aórtica con un diámetro máximo de la aorta ascendente ≥ 50 mm	I	C
La intervención está indicada para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave de gradiente alto (gradiente medio ≥ 40 mm o velocidad pico ≥ 4,0 m/s)[91-93]	I	B
La intervención está indicada para pacientes sintomáticos con estenosis aórtica grave con flujo bajo y gradiente bajo (< 40 mmHg) con fracción de eyección reducida y evidencia de reserva de flujo (reserva contráctil) tras excluir la estenosis aórtica seudograve	I	C
No se debe intervenir a los pacientes con comorbilidad grave cuando sea improbable que la intervención mejore la calidad de vida o la supervivencia	III	C
Las intervenciones de válvula aórtica deben realizarse solo en hospitales con servicios de cardiología y cirugía cardiaca en el centro que colaboren de manera estructurada e incluyan un equipo multidisciplinario de cardiología (centros especializados en valvulopatías)	I	C
La elección de la intervención debe basarse en una cuidadosa evaluación individual de la viabilidad técnica y la valoración de los riesgos y beneficios de cada modalidad (los aspectos que hay que considerar se encuentran en la tabla 7). Además, hay que tener en cuenta la experiencia del centro y los datos de los resultados de una intervención dada	I	C
Se recomienda el RQVA para pacientes con riesgo quirúrgico bajo (STS o EuroSCORE II < 4% o EuroSCORE I logístico < 10% y sin otros factores de riesgo que no se incluyan en estas escalas, como la fragilidad, la aorta de porcelana y las secuelas de la radiación torácica)[93]	I	B
Se recomienda el TAVI para pacientes que no son candidatos a RQVA según la valoración del equipo cardiológico[91,94]	I	B
Para los pacientes con riesgo quirúrgico mayor (STS o EuroSCORE II ≥ 4% o EuroSCORE I logístico ≥ 10% u otros factores de riesgo que no se incluyan en estas escalas, como la fragilidad, la aorta de porcelana y las secuelas de la radiación torácica), la decisión entre RQVA y TAVI debe tomarla el equipo cardiológico multidisciplinario teniendo en cuenta las características individuales del paciente (véase la tabla 7), y se favorece el TAVI para los pacientes ancianos en los que sea posible el acceso femoral[91,94-102]	I	B
El RQVA está indicado para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave y disfunción sistólica del VI (FEVI < 50%) que no se deba a otra causa	I	C
El RQVA está indicado para pacientes asintomáticos con estenosis aórtica grave y resultados anormales en la prueba de esfuerzo que muestran síntomas durante el ejercicio claramente relacionados con la estenosis aórtica	I	C
El RQVA está indicado para pacientes con estenosis aórtica grave sometidos a CABG o cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula	I	C

MINISTERIO DE SALUD HOSPITAL NACIONAL HIPÓLITO UNANUE

Elección de una prótesis aórtica o mitral favoreciendo el uso de prótesis mecánicas. La decisión se basa en la integración de varios de los siguientes factores

Recomendaciones	Clase[a]	Nivel[b]
Se recomienda el implante de una prótesis mecánica de acuerdo con el deseo del paciente bien informado, siempre que no haya contraindicaciones para la anticoagulación a largo plazo[c]	I	C
Se recomienda el implante de una prótesis mecánica en pacientes con riesgo de deterioro estructural de la válvula acelerado[d]	I	C
Debe considerarse el implante de una válvula mecánica en pacientes con tratamiento anticoagulante debido a la presencia de una prótesis mecánica en otra posición valvular	IIa	C
Debe considerarse el implante de una prótesis mecánica en pacientes menores de 60 años para prótesis aórtica y de 65 años para prótesis mitral[e]	IIa	C
Debe considerarse el implante de una prótesis mecánica en pacientes con una esperanza de vida razonable[f] para los que una reoperación valvular en el futuro sería de alto riesgo	IIa	C
Puede considerarse el implante de una prótesis mecánica en pacientes que reciben tratamiento anticoagulante indefinidamente debido al alto riesgo de tromboembolias[g]	IIb	C

VI: ventrículo izquierdo.
[a]Clase de recomendación.
[b]Nivel de evidencia.
[c]Riesgo hemorrágico aumentado debido a comorbilidades, falta de adherencia al tratamiento y condiciones geográficas, ocupacionales o estilo de vida.
[d]Edad joven (< 40 años), hiperparatiroidismo.
[e]Para los pacientes de 60-65 años que requieren una prótesis aórtica y pacientes de 65-70 años en caso de prótesis mitral, ambas válvulas son aceptables y la elección requiere que se analicen detenidamente otros factores distintos de la edad.
[f]La esperanza de vida debe estimarse a más de 10 años según la edad, el sexo, las comorbilidades y la esperanza de vida específica del país.
[g]Los factores de riesgo de tromboembolias son fibrilación auricular, tromboembolia previa, estado de hipercoagulación y disfunción sistólica grave del VI.

Elección de prótesis aórtica o mitral favoreciendo el uso de bioprótesis. La decisión se basa en la integración de varios de los siguientes factores

Recomendaciones	Clase[a]	Nivel[b]
Se recomienda una bioprótesis de acuerdo con el deseo del paciente bien informado	I	C
Se recomienda una bioprótesis cuando una anticoagulación de buena calidad sea improbable (por problemas de adherencia, falta de disponibilidad) o esté contraindicada debido a un riesgo alto (hemorragia mayor previa, comorbilidades, negación del paciente, problemas de adherencia, estilo de vida, ocupación)	I	C
Se recomienda una bioprótesis en casos de reoperación por trombosis de prótesis valvular mecánica a pesar de un buen control de la anticoagulación a largo plazo	I	C
Debe considerarse el implante de una bioprótesis en pacientes con baja probabilidad o bajo riesgo quirúrgico de una futura reoperación valvular	IIa	C
Debe considerarse el implante de una bioprótesis para mujeres jóvenes que prevean gestar	IIa	C
Debe considerarse el implante de una bioprótesis para los pacientes mayores de 65 años si es en posición aórtica o mayores de 70 si es en posición mitral o para pacientes con una esperanza de vida[c] más corta que la durabilidad estimada de la bioprótesis[d]	IIa	C

[a]Clase de recomendación.
[b]Nivel de evidencia.
[c]La esperanza de vida debe estimarse según la edad, el sexo, las comorbilidades y la esperanza de vida específica del país.
[d]Para pacientes de 60-65 años que requieran una prótesis aórtica y pacientes de 65-70 años en caso de prótesis mitral, ambas válvulas son aceptables y la elección requiere que se analicen detenidamente otros factores distintos de la edad.

Tratamiento de la EAC en pacientes con valvulopatías

Nuevas recomendaciones IIa C:
- Debe considerarse la angio-TC como alternativa a la coronariografía antes de la cirugía valvular para los pacientes con valvulopatía grave y baja probabilidad de EAC o en los que la coronariografía convencional no sea técnicamente factible o se asocie con alto riesgo
- Debe considerarse la ICP para pacientes con una indicación primaria de TAVI y estenosis coronaria > 70% del diámetro en segmentos proximales
- Debe considerarse la ICP para pacientes con una indicación primaria de intervención percutánea de válvula mitral y estenosis coronaria > 70% del diámetro en segmentos proximales

Tratamiento de la fibrilación auricular en pacientes con valvulopatías

Nuevas recomendaciones adicionales:
Véase la nueva tabla «Tratamiento de la fibrilación auricular en pacientes con valvulopatías» en el apartado 3.7.2

Indicaciones para la cirugía en la insuficiencia aórtica grave y la enfermedad de la raíz aórtica

- **Nuevas recomendaciones I C:**

Se recomienda la discusión del equipo cardiológico sobre pacientes seleccionados en los que la reparación de válvula aórtica pueda ser una alternativa viable al reemplazo valvular
- Se recomienda la reparación de válvula aórtica mediante la técnica de reimplante o remodelado con anuloplastia aórtica para los pacientes jóvenes con dilatación de la raíz aórtica y válvula aórtica tricúspide siempre que la intervención la realicen cirujanos con experiencia

- **Nueva recomendación IIa C:**

Debe considerarse la cirugía para pacientes con enfermedad de la raíz aórtica con un diámetro máximo de la aorta ascendente ≥ 45 mm en pacientes con mutación en *TGFBR1* o *TGFBR2* (incluido el síndrome de Loeys-Dietz)
Puede considerarse un umbral de 40 mm en mujeres con un ASC pequeña, en pacientes con mutación en *TGFBR2* o con características graves no relacionadas con enfermedad aórtica[92]

Diagnóstico de la estenosis aórtica grave

Véanse las nuevas recomendaciones sobre el diagnóstico de la estenosis aórtica grave en la figura 2 y la tabla 6

Indicaciones para la cirugía en la insuficiencia mitral grave primaria asintomática

- **Nueva recomendación IIa C**

Hipertensión pulmonar grave (PAPs > 60 mmHg confirmada de manera invasiva) que no se explica por otra causa

Indicaciones para la cirugía en la estenosis aórtica asintomática

Nuevo comentario adicional:
- Si la hipertensión pulmonar (PAPs > 50 mmHg en reposo) es la única indicación para la cirugía, el valor debe confirmarse mediante mediciones invasivas

Tratamiento después de una intervención valvular

Nueva recomendación:
- Tras el implante percutáneo o quirúrgico de una bioprótesis, debe realizarse un estudio ecocardiográfico que incluya la medición de gradientes transprotésicos en los primeros 30 días para obtener imágenes basales (preferiblemente a los ~30 días para la cirugía), otro estudio después de 1 año del implante y, a partir de entonces, un seguimiento anual

Indicaciones para el tratamiento antitrombótico de pacientes con válvulas cardiacas protésicas o reparación valvular
Nuevas recomendaciones:

I B
- Se recomienda el control del INR por el propio paciente siempre que esté adecuadamente entrenado y se realicen controles de calidad

IIa B
- Para pacientes tratados con implante de *stents* coronarios, debe considerarse el tratamiento triple con ácido acetilsalicílico (75-100 mg/día), clopidogrel (75 mg/día) y un AVK durante 1 mes, independientemente del tipo de *stent* implantado y la presentación clínica (SCA o EAC estable)
- Debe considerarse el tratamiento triple con ácido acetilsalicílico (75-100 mg/día), clopidogrel (75 mg/día) y un AVK durante más de 1 mes y hasta 6 meses para los pacientes con alto riesgo isquémico debido a SCA u otras características anatómicas o del procedimiento que supere el riesgo hemorrágico

IIa A
- Debe considerarse el tratamiento doble con un AVK y clopidogrel (75 mg/día) como alternativa al tratamiento triple durante 1 mes para pacientes cuyo riesgo hemorrágico sea superior al isquémico

IIa B
- Para pacientes tratados con ICP, debe considerarse la suspensión del tratamiento antiagregante a los 12 meses
- Para pacientes que requieren ácido acetilsalicílico o clopidogrel además de un AVK, debe regularse cuidadosamente la intensidad de la dosis de AVK con un objetivo de INR en la parte inferior del intervalo recomendado y con un tiempo en rango terapéutico > 65-70%

IIa C
- Debe considerarse el tratamiento antiagregante doble durante los primeros 3-6 meses tras un TAVI, seguido de tratamiento antiagregante simple crónico para pacientes que no requieran anticoagulación oral por otras razones

IIb C
- Puede considerarse el tratamiento antiagregante simple tras un TAVI en caso de riesgo hemorrágico alto

III B
- El uso de NACO está contraindicado para los pacientes con válvulas mecánicas

MINISTERIO DE SALUD
HOSPITAL NACIONAL HIPOLITO UNANUE

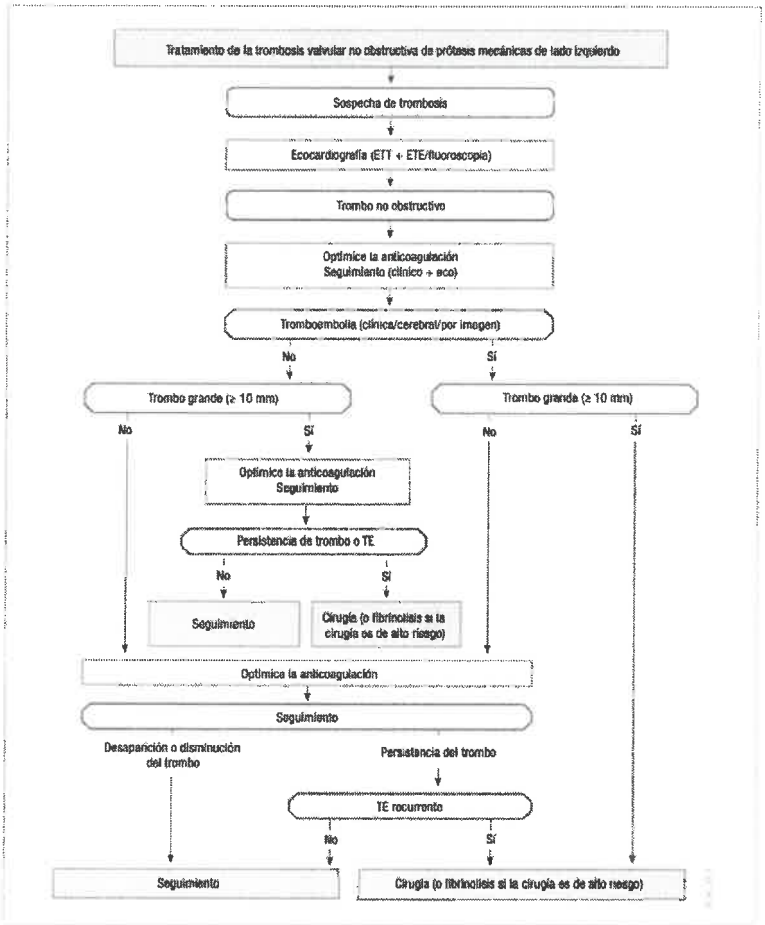


Figura 10. Tratamiento de la trombosis valvular no obstructiva de prótesis mecánica de lado izquierdo. ETE: ecocardiografía transesofágica; ETT: ecocardiografía transtorácica; TE: tromboembolia.

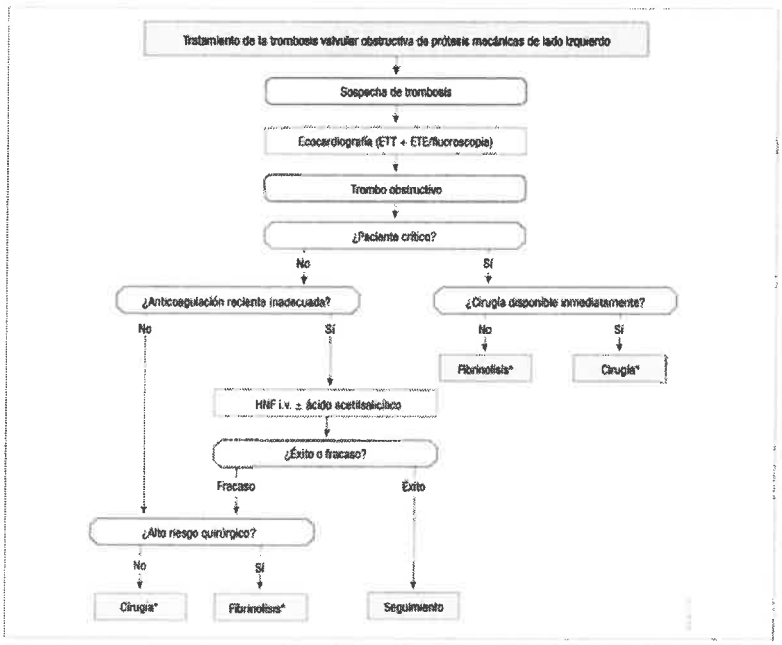


Figura 9. Tratamiento de la trombosis valvular obstructiva de prótesis mecánicas de lado izquierdo. ETE: ecocardiografía transesofágica; ETT: ecocardiografía transtorácica; HNF: heparina no fraccionada; i.v.: intravenoso.
*Se debe individualizar los riesgos y los beneficios de ambos tratamientos. La presencia de una prótesis de primera generación es un incentivo para la cirugía.

Recomendaciones para intervenciones valvular y coronaria combinadas

Recomendaciones	Clase[a]	Nivel[b]
Intervención valvular como indicación principal y revascularización coronaria		
Se recomienda la CABG para pacientes con indicación primaria de cirugía valvular aórtica/mitral y estenosis coronaria > 70% del diámetro	I	C
Debe considerarse la CABG para pacientes con indicación primaria de cirugía valvular aórtica/mitral y estenosis coronaria del 50-70% del diámetro	IIa	C
Debe considerarse la ICP para pacientes con indicación primaria de TAVI y estenosis coronaria > 70% del diámetro en segmentos proximales	IIa	C
Debe considerarse la ICP para pacientes con indicación primaria de intervención transcatéter de válvula mitral y estenosis coronaria > 70% del diámetro en segmentos proximales	IIa	C
Revascularización coronaria como indicación principal e intervención valvular		
Está indicado el remplazo quirúrgico de válvula aórtica para pacientes con EA grave que van a someterse a CABG o cirugía de la aorta ascendente o de otra válvula	I	C
La cirugía de válvula mitral está indicada para pacientes con insuficiencia mitral secundaria grave[c] sometidos a CABG y FEVI > 30%	I	C
Debe considerarse la cirugía de válvula mitral para pacientes sintomáticos con insuficiencia mitral secundaria grave[c] y FEVI < 30% siempre que se confirme la viabilidad miocárdica y la opción de revascularización quirúrgica	IIa	C

©ESC 2018

CABG: cirugía de revascularización coronaria; EA: estenosis aórtica; FEVI: fracción de eyección del ventrículo izquierdo; ICP: intervención coronaria percutánea; TAVI: implante percutáneo de válvula aórtica.

[a]Clase de recomendación.

[b]Nivel de evidencia.

[c]La insuficiencia mitral secundaria grave se define como un área de orificio regurgitante efectivo > 0,40 cm^2.

Tratamiento de la disfunción de válvulas protésicas		
Se recomienda el reemplazo valvular urgente o emergente para la trombosis obstructiva en pacientes críticos sin comorbilidad grave	I	C
Se recomienda la anticoagulación con un AVK o HNF para la trombosis de válvula bioprotésica antes de considerar la reintervención	I	C
Se recomienda la reoperación si la fuga paravalvular está relacionada con endocarditis o causa hemolisis que requiere transfusiones sanguíneas repetidas o produce síntomas graves	I	C
Se recomienda la reoperación de los pacientes sintomáticos que presenten un aumento significativo del gradiente transprotésico (tras la exclusión de trombosis valvular) o insuficiencia grave	I	C

Nuevas recomendaciones de 2017
Tratamiento de la disfunción de válvulas protésicas **Nuevas recomendaciones:**
I C • Se recomienda la anticoagulación con un AVK o HNF para la trombosis de válvula bioprotésica antes de considerar la reintervención
I C • Se recomienda la reoperación si la fuga paravalvular está relacionada con endocarditis o causa hemolisis que requiere transfusiones sanguíneas repetidas o produce síntomas graves
IIb C • Puede considerarse el cierre transcatéter para las fugas paravalvulares que producen insuficiencia clínicamente significativa en pacientes con riesgo quirúrgico alto (decisión del equipo cardiológico)
IIa C • El equipo cardiológico debe considerar el implante percutáneo de «válvula en válvula» en posición aórtica dependiendo del riesgo de la reoperación y el tipo y el tamaño de la prótesis
Conceptos nuevos o revisados en 2017
Concepto nuevo • El texto condensado de la guía está unido al manual suplementario de la ESC, donde se puede consultar información general complementaria • Puntos clave y lagunas en la evidencia al final de cada sección
¡Centros especializados en valvulopatías y nuevo concepto de Equipo Cardiológico *(heart team)*! • Véanse la nueva tabla 5 «Requisitos recomendados para un centro especializado en valvulopatías» y la sección 3.6

Clase I	Clase IIa	Clase IIb	Clase III

6.7 INDICADORES DE EVALUACION:

Indicadores de estructura, de procesos y de resultados en el Plan de Atención Quirúrgica del Paciente con Patología Valvular Aórtica:

Indicadores de estructura		Plan	Bueno	Regular	Malo
Recursos humanos	%Equipo de especialistas necesario para el cumplimiento del plan de atención.	>90	>90	70-90	<70
	%personal entrenado (cirujanos, instrumentistas, perfusionistas, etc.).	>90	>90	70-90	<70
Recursos materiales	%disponibilidad del recurso material según el plan de atención.	>90	>90	70-90	<70
	%disponibilidad de medicamentos expuestos en el plan de atención.	>90	>90	70-90	<70
Organizativos	% recogida de datos de la atención en una base de datos.	100	100	-	<100
	% almacenamiento de datos en una Base de datos electrónica.	100	100	-	<100
Indicadores de procesos		**Plan**	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
%pacientes con datos incluidos en Base Datos y código de identificación (DNI, Historia Clínica).		>90	>90	60-90	<60
%pacientes con diagnóstico correcto y técnica quirúrgica propuesta adecuada según el plan de atención.		>90	>90	60-90	<60
Número de días de estancia pre operatoria según plan de atención.		<3	<3	3-7	>7
%pacientes con seguimiento según lo establece el plan de atención.		>90	>90	60-90	<60
Indicadores de resultados		**Plan**	**Bueno**	**Regular**	**Malo**
%pacientes que alcanzaron el tratamiento quirúrgico propuesto en la discusión colectiva.		>90	>90	60-90	<60
Indicadores hospitalarios	Número de días de estancia post operatoria	7-14	7-14	15-21	>21

generales	%Complicaciones menores	<3	<3	3-5	>5
	%Complicaciones mayores	<1	<1	1-3	>3
	%Reintervenciones	<1	<1	1-3	>3
	%Incidencia de sepsis	<3	<3	3-5	>5
	%Correspondencia con SCORE	>95	>95	90-95	<90
	%Mortalidad hospitalaria	<2	<2	2-5	>5
Indicadores específicos	%Dehiscencia Esternal	<3	<3	3-5	>5
	% Disfunción cardiaca pos cardiotomía	<3	<3	3-5	>3
	%Incompatibilidad Prótesis-paciente	0	0	0-1	>1
	%Trombosis periprotésica	<1	<1	0-1	>1
	% Disfunción protésica	0	0	0-1	>1

*Ver Anexo 4. Ficha de Indicadores.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. NkomoVT,GardinJM,SkeltonTN,GottdienerJS,ScottCG,Enriquez-SaranoM.Burdenofvalvularheart diseases:apopulation-basedstudy.TheLancet. 2006;368(9540):1005-11.
2. Jessica Joseph, D.O, M.B.A, Syed Yaseen Naqvi, MD, MSc, Jay Giri, MD, MPH, Sheldon Goldberg, MD. Aortic stenosis: pathophysiology, diagnosis and therapy. The American Journal of Medicine. 2016. 10.1016/j.amjmed.2016.10.005
3. Concenso de Valvulopatías. Sociedad Argentina de Cardiología. Vol.83 Suplemento 2 Junio del 2015. https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2015/06/consenso-valvulopatias-suplemento-2-2015.pdf
4. Kaan Kirali, Gökhan Kahveci. Aortic Root Pathologies. New Approaches to Aortic Diseases from Valve to Abdominal Bifurcation. Elsevier.2018. http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-809979-7.00005-5
5. Guillermo I. Stöger, Ricardo G. Marenchino, Emiliano Rossi, Alberto Domenech, Pablo F. Oberti, Vadim Kotowicz. Ampliación del anillo aórtico *versus* cirugía convencional en pacientes con anillo pequeño sometidos a reemplazo valvular aórtico.Revista Argentina de Cardiología. Vol.85 Nº.1. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Febrero. 2017. http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1850-37482017000100008
6. Rahimtoola SH. The problem of valve prosthesis-patient mismatch. Circulation 1978; 58:20-4. http://doi.org/bx3w
7. Myriam Monserrat Martinez-Aguilar, Luis Eduardo Juárez-Orosco, Antonio Jordán-Ríos, et.al. Endocarditis infeccionsa en un paciente con válvula aórtica bicúspide: Reporte y revisión de un caso. Revista de la Facultad de Medicina. Rev. Fac. Med. (Méx.) vol.57 no.4 Ciudad de México jul./ago. 2014.http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422014000400043
8. Marcelo Abud, Carla Agatiello, Alfonsina Cadiello, Aníbal Damonte, Carlos Fava, Diego Grinfeld, Juan Mieres, Juan Valle Raleigh, Ignacio M. Seropian, Matías Sztejfam. Actualización 2019 del Consenso sobre implante valvular Aórtico Percutáneo del Colegio Argentino de Cadioangiólogos Intervencionistas. Revista Argentina de Cardioangiología Intervencionista.http://www.revistacaci.org.ar/contenido/art.php?recordID=MTYxMA==
9. Javier Vega, Daniela Gonzalez, Willy Yankovic, Javier Oroz, Rodrigo Guamán, Nicolas Castro. Aneurismas de la aorta tóracica. Historia natural, diagnóstico y tratamiento. Revista Chilena de Cardiología. 2014. https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchcardiol/v33n2/art07.pdf
10. Lawrence H. Cohn. Cardiac Surgery in the Adult. Fourth Edition. The McGraw-Hill Companies. 2012.

11. Carlos Vaquero Puerta, Victoria Gastambide Norbis, Vicente Gutiérrez Alonso, James Taylor y José Antonio González Fajardo. Tratamiento convencional de la patología de la Aorta Torácica. Servicio de Angiología y Cirugía Vascular. Hospital Clínico Universitario de Valladolid.

12. Concenso de Valvulopatías. Sociedad Argentina de Cardiología. Vol.83 Suplemento 2 Junio del 2015. https://www.sac.org.ar/wp-content/uploads/2015/06/consenso-valvulopatias-suplemento-2-2015.pdf

13. Sainz H. Protocolo de Anestesiología Cardiovascular [Internet]. Cuba: Instituto de Cardiología y Cirugía Cardiovascular; 2010 [Consultado 15 Feb 2022]. Disponible en: https://files.sld.cu/anestesiologiacardiovascular/files/2011/06/protocolo-de-anestesia-2010.pdf

14. Nicholas T. Kouchoukos, Eugene H. Blackstone, Frank L. Hanley, James K. Kirklin. Kirklin/Barratt-Boyes Cardiac Surgery. 4th Edition. Elsevier Health Sciences, 2012.

15. Shigeyuki Ozaki, MD, PhD, Isamu Kawase, MD, Hiromasa Yamashita, MD, Shin Uchida, MD, Yukinari Nozawa, MD, Mikio Takatoh, MD, and So Hagiwara, MD. A total of 404 cases of aortic valve reconstruction with glutaraldehyde-treated autologous pericardium. The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery. Volumen 147. Number 1. 2014. http://dx.doi.org/10.1016/j.jtcvs.2012.11.012

16. Delgado F. Machado W. Machado G. Prevención y manejo del sangrado en cirugía cardíaca. Rev Urug Cardiol [Internet]. 2020 [Consultado 02 Mar 2022]; 35: 364-378. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?pid=S1688042020200003002 34&script=sci_arttext

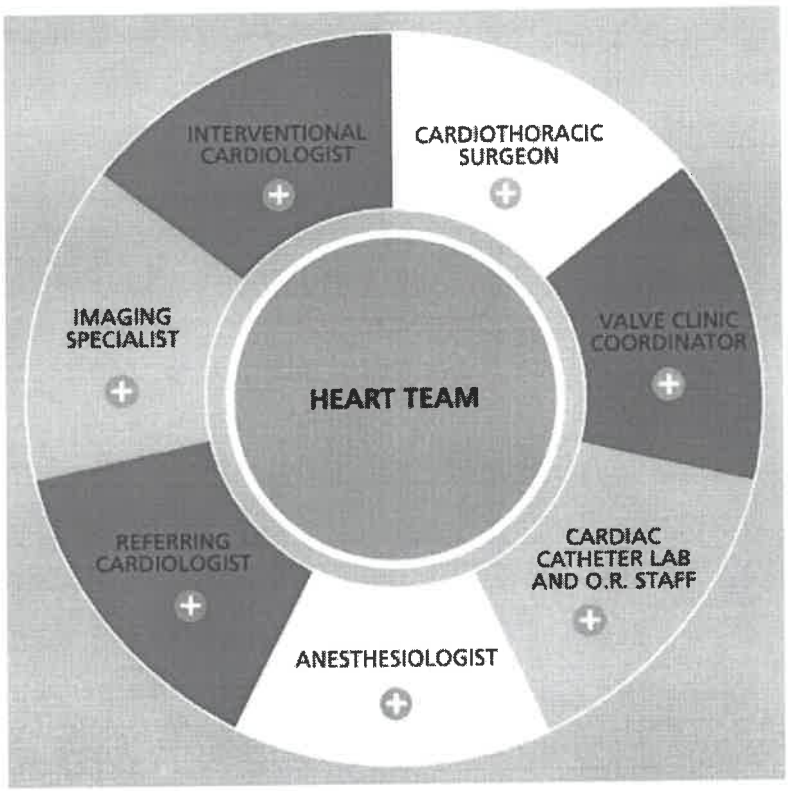
17. Muryán S. Mc Loughlin D, Malvino E. Patología quirúgica: Mediastinitis en el postoperatorio de cirugía cardiovascular [Internet]. Intramed: 2001 [Consultado 28 Feb 2022]. Disponible en: https://www.intramed.net/contenidover.asp?contenidoid=16296&pagina=5

18. Grupo de Trabajo de la Sociedad Esuropea de Cardiología (ESC) y la European Association for Cardio Thoracic Surgery (EACTS). Guía ESC/EACTS 2017 sobre el tratamiento de las valvulopatías. https://doi.org/10.1016/j.recesp.2017.12.014

VIII. ANEXOS:

ANEXO 1 CONFORMACIÓN DEL TEAM CARDIOLOGICO.
ANEXO 2 REQUISITOS PREOPERATORIOS PARA CIRUGÍA VALVULAR AORTICA
ANEXO 3 CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA CIRUGÍA VALVULAR AORTICA
ANEXO 4 FICHA DE INDICADORES
ANEXO 5 FORMATO DE DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL
ANEXO 6 FACTORES DE PRODUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD
ANEXO 7 FLUJOGRAMA

ANEXO 1



1. **Cardiólogo clínico.**
2. **Cardiólogo Ecocardiografista**
3. **Cardiólogo especialista en falla cardiaca (opcional)**
4. **Cirujano cardiovascular.**
5. **Cardiólogo intervencionista (Hemodinamista)**
6. **Staff enfermería de hemodinamia y de circulación extracorpórea.**
7. **Anestesiólogo.**

ANEXO 2

REQUISITOS PREOPERATORIOS PARA CIRUGÍA VALVULAR AORTICA

1. Acta de junta médica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular con indicación de cirugía de valvulopatía aórtica.
2. Exámenes de laboratorio preoperatorio: Hemograma completo, glucosa, urea, creatinina, electrolitos, perfil de coagulación, perfil hepático, perfil lipídico, grupo sanguíneo y factor Rh, Serología: HIV, VDRL, AgSHB; examen completo de orina.
3. Electrocardiograma.
4. Rx tórax, Tomografía de Tórax sin contraste.
5. Imágenes de cateterismo coronario disponibles en sistema virtual hospitalario o CD.
6. Informe de ecocardiografía transtorácica y/o transesofágico (si está disponible).
7. Comorbilidades deben estar controladas o compensadas (Diabetes, Obesidad, Tabaquismo, Dislipidemia, Hipertensión, etc.) o tener evaluación e indicaciones perioperatorias por las especialidades que correspondan.
8. Depósito en banco de sangre para 5 paquetes globulares, 02 aféresis de plaquetas, 05 plasmas frescos congelados y 05 crioprecipitados.
9. Ecodoppler arterial de carótidas y miembros inferiores (por si es necesaria la colocación de balón de contrapulsación intraórtico).
10. Evaluación por médico anestesiólogo.
11. Evaluación por médico intensivista para manejo postoperatorio.
12. Consentimiento informado firmado por paciente y/o familiar, para cirugía valvular aórtica.

ANEXO 3: CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON VALVULOPATÍA AÓRTICA

1. IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE/ REPRESENTANTE LEGAL

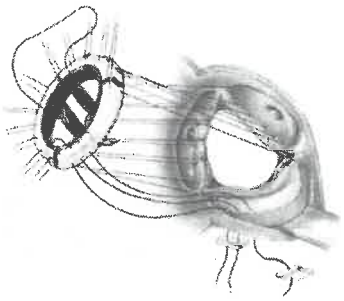
Yo:.....,
identificado con documento (DNI, C.Ext, otro) .....N°: .....en mi condición de (paciente/familiar/representante legal) del paciente: .....
.....
Identificado con documento (DNI, C. Ext, otro) .....N°.....
Declaro que se me ha explicado que mi diagnóstico es: ....., por lo que es conveniente proceder en mi situación a la realización de una CIRUGÍA CARDIACA DE VÁLVULA AÓRTICA denominada:
.....

2. INFORMACIÓN GENERAL

La cirugía cardíaca abarca una serie de intervenciones quirúrgicas destinadas a reparar lesiones del corazón o de la aorta torácica. Se lleva a cabo bajo anestesia general (anestesista cardiovascular) y tiene una duración variable, habitualmente entre 6 y 8 horas. Durante la intervención es necesario realizar una esternotomía media, es necesario que el corazón permanezca detenido (parada cardiaca inducida) y durante dicho período el funcionamiento del corazón y de los pulmones es asumido por una máquina de circulación extracorpórea asociado a un sistema que oxigena la sangre. Para tal efecto la sangre del paciente es desviada desde los vasos sanguíneos hacia la máquina de circulación extracorpórea y es oxigenada por un oxigenador externo, impulsándose luego por un sistema de bombeo nuevamente hacia los vasos para que pueda llegar a todos los órganos y sistemas del cuerpo humano y mantener su vitalidad. Una vez finalizada la cirugía se restablece el circuito normal y se espera el reinicio del latido cardiaco habitual.

3. CIRUGÍA DE VALVULA AORTICA

Este tipo de intervención está destinada a tratar problemas derivados de la patología valvular aórtica sea de tipo estenosis, insuficiencia o doble lesión. Consiste en reemplazar, reparar o reconstruir la válvula aórtica según lo requiera el paciente (el caso es evaluado previamente por el Heart Team un equipo multidisciplinario de especialistas en problemas cardiacos), esta cirugía valvular tiene por objetivo restablecer el flujo sanguíneo normal desde el ventrículo izquierdo hacia la aorta.



4. REQUERIMIENTOS DE SANGRE

Para realizar estos tipos de cirugía en condiciones de seguridad, se solicitará a Ud. y su familia un número de donantes de sangre (05 paquetes globulares, 05 plasmas, 02 aféresis de plaquetas), ante una eventual transfusión de sangre o hemoderivados durante o después de la intervención.

5. RIESGOS DE LA CIRUGÍACARDIACA

A pesar de la adecuada elección de la técnica y de su correcta realización y como toda intervención quirúrgica, tiene riesgos y existe la posibilidad de complicaciones agudas y crónicas incluida la muerte.
Las complicaciones pueden afectar a todos los órganos y sistemas del cuerpo e incluyen entre otros:

- Muerte.
- Daño cerebral (incluido coma profundo).
- Accidente vascular cerebral (embolia o hemorragia), que puede manifestarse como parálisis de la mitad derecha o izquierda del cuerpo o como convulsiones.
- Falla mecánica del corazón e incapacidad de ayudar al corazón con dispositivos mecánicos externos (balón de contrapulsación intraórtico).
- Hemorragia que prolongue la intervención o que obligue a reoperar a las pocas horas o tardíamente en el postoperatorio.
- Paro cardiaco en el postoperatorio o Infarto de miocardio perioperatorio.
- Bloqueo auriculoventricular con necesidad de implante de marcapaso definitivo.
- Insuficiencia respiratoria que impida la desconexión del ventilador mecánico.
- Fracaso renal agudo aislado o unido al fracaso de otros órganos, uso de hemodiálisis.
- Infección profunda del tórax por debajo del estemón, del hueso del estemón, cartílagos costales o de la herida de forma superficial, así como otras infecciones (pulmonares, urinarias, de extremidades, etc.).
- Hemorragia gástrica o digestiva.
- Isquemia y falla hepática.
- Complicaciones del uso de hemoderivados.
- Cicatrices hipertróficas o queloides (más anchas y exuberantes de lo normal).

- Embolias a otros territorios (intestinos, extremidades, etc.).

El riesgo de mortalidad y complicaciones dependerá, entre otras cosas, del estado de salud previo a la cirugía, la urgencia de la cirugía, la función previa del corazón, la edad y la función de otros órganos tales como pulmón, riñón y cerebro. Igualmente, la presencia de infecciones concomitantes (endocarditis), enfermedad vascular periférica y la necesidad de realizar intervenciones combinadas en el corazón (ejemplo: cirugía coronaria y valvular), o asociadas (ejemplo: cirugía coronaria y vascular asociada).

6. DECLARO

Que, se ha garantizado mi derecho a realizar las preguntas acerca de mi condición de salud y formas alternativas de tratamiento, así como de los riesgos inherentes a la intervención indicada, con lo cual dispongo de toda la información necesaria para dar mi consentimiento informado. Comprendo que se emplearán todos los esfuerzos materiales y humanos disponibles para que mi operación sea exitosa, pero que no se me puede garantizar un resultado específico, como en todo acto quirúrgico o anestésico.
Habiendo tomado la decisión de manera libre y voluntaria, por lo que declaro estar debidamente informado (a), firmo el consentimiento para la realización de dicho procedimiento:

Lima..... de.....20.....

..... ☐ Firma del paciente
DNI N° .....

..... ☐ Firma del familiar
DNI N° .....

.....
Firma y sello del Médico Cirujano Cardiovascular
N° Colegio .....

DENEGACIÓN

Yo,.....con historia clínica N°..... identificado (a) con DNI N°..... después de haber comprendido y recibido información clara y completa sobre los beneficios y riesgos del procedimiento propuesto, manifiesto de forma libre y consciente mi DENEGACIÓN para su realización, haciéndome responsable de las consecuencias que puedan derivarse de esta decisión.

Lima..... de.....20.....

.....	.....
Firma del paciente	Firma del familiar
DNI N° ..... DNI N°	

.....
Firma y sello del Médico Cirujano Cardiovascular
N° Colegio .....

REVOCACIÓN DE CONSENTIMIENTO

Yo,.....con historia clínica N°..... identificado (a) con DNI N°..... de forma libre y consciente he decidido RETIRAR EL CONSENTIMIENTO y no deseo proseguir con el tratamiento, que doy con esta fecha como finalizado. Asumo las consecuencias que de ello puedan derivarse para la salud o la vida.

Lima..... de.....20.....

.....	.....
Firma del paciente	Firma del familiar
DNI N° ..... DNI N°	

.....
Firma y sello del Médico Cirujano Cardiovascular
N° Colegio .....

ANEXO 4

FICHA DE INDICADORES

%Equipo de especialistas necesario para el cumplimiento del plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de especialistas necesarios con los que cuenta el equipo multidisciplinario para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje del equipo de especialistas necesarios con los que se cuenta para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el hospital Nacional Hipólito Unanue.
FORMULA DE CALCULO	N° de especialistas del equipo existentes en el HNHU ____ x 100 N° total del equipo deespecialistas requeridos según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular.
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de los requisitos en recursos humanos con respecto a los especialistas necesarios para la aplicación adecuada del plan de atención.
ESTANDAR	>90%
%personal entrenado (cirujanos, instrumentistas, perfusionistas, etc.)	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de personal capacitado y entrenado para la atención en sala de operaciones del paciente con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU). Involucra a cirujanos, instrumentistas, perfusionistas, anestesiólogos, cardiólogos ecocardiografista, circulantes.
OBJETIVO	Determinar el porcentaje del personal capacitado y entrenado para la atención en sala de operaciones del paciente con patología valvular aórtica en el hospital Nacional Hipólito Unanue.
FORMULA DE CALCULO	N° personal entrenado para la atención en sala operaciones x 100 N° total delpersonal existente que atiende en sala de operaciones
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de capacitación y entrenamiento de los recursos humanos involucrados en la atención de sala de operaciones para la aplicación adecuada del plan de atención.
ESTANDAR	>90%

%disponibilidad del recurso material según el plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de recurso material necesario con los que se cuenta para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de disponibilidad del recurso material necesario para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el hospital Nacional Hipólito Unanue.
FORMULA DE CALCULO	N° de recurso material disponible para la atención quirúrgica x 100 N° total de recurso material requerido según el plan de atención
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular.
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de la disponibilidad de recursos materiales necesarios para la aplicación adecuada del plan de atención.
ESTANDAR	>90%
%disponibilidad de medicamentos expuestos en el plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de medicamentos necesarios con los que se cuenta para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de disponibilidad de medicamentos necesarios para el cumplimiento del plan de atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica en el hospital Nacional Hipólito Unanue.
FORMULA DE CALCULO	N° de medicamentos disponibles para la atención quirúrgica x 100 N° total de medicamentos requeridos según el plan de atención
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular.
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de la disponibilidad de medicamentos necesarios para la aplicación adecuada del plan de atención.
ESTANDAR	>90%

% recogida de datos de la atención en una base de datos.	
CONCEPTO / DEFINICION	Medición de la cantidad de datos recogidos, en una base, de la atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje dedatos recogidos, en una base, de la atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° datos recogidos de la atención quirúrgica de los pacientes x 100 N° total de datos de pacientes atendidos según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de recojo de datos de las atenciones realizadas según el plan de atención.
ESTANDAR	100%
% almacenamiento de datos en una Base de datos electrónica.	
CONCEPTO / DEFINICION	Medición de la cantidad de datos almacenados en una base de datos electrónica, de la atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje dedatos almacenados en una base de datos electrónico, de la atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° de datos almacenados en una base electrónica x 100 N° datos recogidos de la atención quirúrgica de los pacientes
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento del almacenamiento de datos recogidos en una base de datos electrónica, de las atenciones realizadas según el plan de atención.
ESTANDAR	100%

%pacientes con datos incluidos en Base Datos y código de identificación (DNI, Historia Clínica).	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes incluidos en la base de datos, con código de identificación (Número de documento nacional de identidad o número de historia clínica), según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes con datos incluidos en base de datos, con código de identificación, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes incluidos en base datos y código identificación x 100 N° total de pacientes atendidos según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de la inclusión de los pacientes con su código de identificación en la base de datos de las atenciones realizadas según el plan de atención.
ESTANDAR	>90%
%pacientes con diagnóstico correcto y técnica quirúrgica propuesta adecuada según el plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes con diagnóstico correcto y técnica quirúrgica propuesta (junta médica y planificación quirúrgica), según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje depacientes con diagnóstico correcto y técnica quirúrgica propuesta (junta médica y planificación quirúrgica), según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes con Dx correcto y técnica quirúrgica propuesta x 100 N° pacientes valvulares aórticos en preoperatorio hospitalizados en Cx CV
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de la planificación quirúrgica según el diagnóstico correcto, en el preoperatorio de los pacientes con patología valvular aórtica, establecido en el plan de atención.

ESTANDAR	>90%
Número de días de estancia pre operatoria según plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de días de estancia hospitalaria del paciente desde la aceptación por el servicio de cirugía cardiovascular para cirugía, con preoperatorios completos, hasta el día de la intervención quirúrgica, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el número promedio de días de estancia hospitalaria preoperatoria, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	Suma de días de estancia preoperatoria de pacientes intervenidos N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el tiempo de espera en días para la intervención quirúrgica desde la aceptación del paciente con preoperatorios completos, según el plan de atención.
ESTANDAR	<3 días
%pacientes con seguimiento según lo establece el plan de atención.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes con evaluaciones de seguimiento post operatorio y post alta, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje depacientes con evaluaciones de seguimiento post operatorio y post alta, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° de pacientes con seguimiento post operatorio y post alta x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística Anual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Anual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento del seguimiento post operatorio y post alta de los pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan de atención.
ESTANDAR	>90%

%pacientes que alcanzaron el tratamiento quirúrgico propuesto en la discusión colectiva.	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes que lograron ser intervenidos quirúrgicamente de acuerdo a la proposición en la discusión de la junta médica, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes que lograron ser intervenidos quirúrgicamente de acuerdo a la proposición en la discusión de la junta médica, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes intervenidos quirúrgicamente según propuesta x 100 N° total de pacientes aceptados para cirugía según plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de cumplimiento de la realización de las cirugías propuestas en la junta médica, según el plan de atención.
ESTANDAR	>90%
Número de días de estancia post operatoria	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de días de estancia hospitalaria del paciente desde el post operatorio inmediato hasta el día del alta hospitalaria, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el número promedio de días de estancia hospitalaria del paciente desde el post operatorio inmediato hasta el día del alta hospitalaria, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	Suma de días de estancia post operatoria de pacientes intervenidos N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual.
INTERPRETACION	Representa el tiempo en días del uso de los servicios hospitalarios, incluido la unidad de cuidados intensivos, desde la intervención quirúrgica hasta el alta hospitalaria del paciente, según el plan de atención.

ESTANDAR	7 a 14 días
%Complicaciones menores	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan alguna complicación menor, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan alguna complicación menor, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N°pacientescon complicaciones menores en post operatorio x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes intervenidos que presentan complicaciones menores, que debe ser el mínimo posible según plan de atención.
ESTANDAR	<3%
%Complicaciones mayores	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan alguna complicación mayor, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan alguna complicación mayor, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N°pacientescon complicaciones mayores en post operatorio x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes intervenidos que presentan complicaciones mayores, que debe ser el mínimo posible según plan de atención.
ESTANDAR	<1%

%Reintervenciones	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que requirieron reintervención postoperatoria, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que requirieron reintervención postoperatoria, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N°pacientes reintervenidos en el post operatorio x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes reintervenidos en el postoperatorio, que debe ser el mínimo posible según plan de atención.
ESTANDAR	<1%
%Incidencia de sepsis	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentaron sepsis en el postoperatorio, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentaron sepsis en el postoperatorio, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N°pacientes con sepsis en el post operatorio x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes que presentan sepsis en el postoperatorio, que debe ser el mínimo posible según plan de atención.
ESTANDAR	<3%

%Correspondencia con SCORE	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente con resultados de mortalidad y morbilidad hospitalaria observados, en comparación con los resultados esperados según los Scores de predicción preoperatoria (Euro SCORE II, STS, SYNTAX).
OBJETIVO	Determinar la correspondencia de la mortalidad y morbilidad hospitalaria observada en los pacientes intervenidos quirúrgicamente, en comparación con los resultados esperados según los Scores de predicción preoperatoria.
FORMULA DE CALCULO	porcentaje de *mortalidad* hospitalaria (observada o predicha) * / porcentaje de *mortalidad* hospitalaria (observada o predicha) * x 100 * El menor valor en numerador y el mayor valor en denominador porcentaje de *morbilidad* hospitalaria (observada o predicha) * / porcentaje de *morbilidad* hospitalaria (observada o predicha) * x 100 * El menor valor en numerador y el mayor valor en denominador
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de correspondencia de la mortalidad y morbilidad observada en los pacientes intervenidos en comparación con la mortalidad y morbilidad predicha según los Scores. Deben ser lo más cercanos posibles según el plan.
ESTANDAR	>95%
%Mortalidad hospitalaria	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que resultan en fallecimiento intrahospitalario o hasta 30 días tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de mortalidad intrahospitalaria o hasta 30 días tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).

FORMULA DE CALCULO	N° fallecidos en intrahospitalario o a 30 días de la intervención x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de fallecimientos tras la intervención quirúrgica durante la hospitalización o hasta 30 días de la intervención. Debe ser el menor posible según el plan.
ESTANDAR	<2%

%Dehiscencia esternotomía	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan dehiscencia de la esternotomía en el postoperatorio, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan dehiscencia de la esternotomía en el postoperatorio, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N°pacientes con dehiscencia de esternotomía postoperatoria x 100 N° total de pacientes intervenidos con esternotomía según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes intervenidos según el plan con dehiscencia de la esternotomía en el postoperatorio, que debe ser el mínimo posible según plan de atención.
ESTANDAR	<5%
%Disfunción cardiaca pos cardiotomía	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que resultan condisfunción cardiaca pos cardiotomía, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).

OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes que resultan con disfunción cardiaca pos cardiotomía, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes con disfunción cardiaca pos cardiotomía x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes con disfunción cardiaca pos cardiotomía. Debe ser el menor posible según el plan.
ESTANDAR	<3%

%Incompatibilidad Prótesis-paciente	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que resultan en Incompatibilidad Prótesis-paciente, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes que resultan en Incompatibilidad Prótesis-paciente, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes con Incompatibilidad Prótesis-pacientex 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes conIncompatibilidad Prótesis-paciente tras la intervención quirúrgica. Debe ser el menor posible según el plan.
ESTANDAR	<1%
%Trombosis periprotésica	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan Trombosis periprotésica tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue

	(HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes que presentan Trombosis periprotésica tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes con trombosis periprotésica post intervención x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de Trombosis periprotésica tras la intervención quirúrgica. Debe ser el menor posible según el plan.
ESTANDAR	<1%

%Disfunción protésica	
CONCEPTO / DEFINICION	Número de pacientes intervenidos quirúrgicamente que presentan disfunción protésica tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
OBJETIVO	Determinar el porcentaje de pacientes que presentan disfunción protésica tras la intervención, según el plan de atención quirúrgica de los pacientes con patología valvular aórtica en el Hospital Nacional Hipólito Unanue (HNHU).
FORMULA DE CALCULO	N° pacientes con disfunción protésica post intervención x 100 N° total de pacientes intervenidos quirúrgicamente según el plan
FUENTE DE DATOS	Estadística mensual del Servicio de Cirugía Cardiovascular
PERIODICIDAD	Mensual
INTERPRETACION	Representa el porcentaje de pacientes con disfunción protésica tras la intervención quirúrgica. No debe existir dicha disfunción según el plan.
ESTANDAR	<1%

ANEXO 5:

FORMATO DE DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO ASISTENCIAL

Hospital Nacional Hipólito Unanue	DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA DE TÓRAX Y CARDIOVASCULAR SERVICIO DE CIRUGÍA CARDIOVASCULAR ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON PATOLOGIA VALVULAR AORTICA CPT 33400, 33405, 33330, 33321 Y 33530	Versión 1 JULIO-2022

Definición: La "Atención quirúrgica del paciente con patología valvular aórtica" incluye principalmente al REEMPLAZO, REPARACIÓN O RECONSTRUCCIÓN DE VÁLVULA AÓRTICA. En este procedimiento o acto quirúrgico se usan prótesis valvulares mecánicas o biológicas, pericardio bovino o autólogo, prótesis tubular aórtica de dacrón; adicionalmentre se pueden realizar ampliación de anillo aórtico y reemplazo de la raiz aórtica. Esta cirugía, cuando se realiza en pacientes con cirugía cardiaca previa, se denomina Re operación. Se incluyen los siguientes códigos usualmente empleados en estos actos quirúrgico:

CPT 33400 Valvuloplastia aórtica

CPT 33405 Reemplazo de válvula aórtica con válvula protésica

CPT 33330 Inserción de injerto, aorta o grandes vasos.

CPT 33321 Reparación de los grandes vasos intratorácicos con derivación cardio-pulmonar

CPT 33530: Procedimiento de Re operación

Objetivo:

- Restaurar el flujo sanguíneo transaórtico, mejorar la función del corazón y disminuir síntomas derivados de la estenosis o insuficiencia aórtica.
- Mejorar la sintomatología, la calidad de vida o el pronóstico de determinados grupos de pacientes.

Requisitos:

- Acta de junta médica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular con indicación de cirugía de válvula aórtica.
- Exámenes de laboratorio preoperatorio: Hemograma completo, glucosa, urea, creatinina, electrolitos, perfil de coagulación, perfil hepático, perfil lipídico, grupo sanguíneo y factor Rh, Serología: HIV, VDRL, AgSHB; examen completo de orina.
- Electrocardiograma.
- Rx tórax, Tomografía de Tórax sin contraste.
- Imágenes de cateterismo coronario disponibles en sistema virtual hospitalario o CD.
- Informe de ecocardiografía transtorácica o transesofágica.
- Comorbilidades deben estar controladas o compensadas (Diabetes, Obesidad, Tabaquismo, Dislipidemia, Hipertensión, etc.) o tener evaluación e indicaciones perioperatorias por las especialidades que correspondan.
- Depósito en banco de sangre para 5 paquetes globulares, 02 aféresis de plaquetas, 05 plasmas frescos congelados y 05 crioprecipitados.
- Ecodoppler arterial de carótidas y miembros inferiores (por si es necesario el uso de balón de contrapulsación intraórtico).
- Evaluación por médico anestesiólogo.

- Evaluación por médico intensivista para manejo postoperatorio.
- Consentimiento informado firmado por paciente y/o familiar, para cirugía de válvula aórtica.

Nº Actividad	Descripción de actividades	Responsable
1	**Junta Médica Clínico Quirúrgica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular**	Cardiólogo clínico, cardiólogo ecocardiografista, Cardiólogo hemodinamista, Especialista en imágenes, Cirujanos Cardiovasculares (>=2) **"HEART TEAM"**
2	**Atención preoperatoria en hospitalización**	
2.1	Ingreso del paciente aceptado para cirugía de válvula aórtica a hospitalización de cirugía cardiovascular procedente del servicio de cardiología.	Cirujano Cardiovascular
2.2	Recepción del paciente y trámite administrativo de ingreso al área de hospitalización cardiovascular.	Enfermería
2.3	Verificar en la historia clínica los estudios preoperatorios completos, imágenes del ecocardiograma, informe del cateterismo cardiaco (pacientes > 40 años o con factores de riesgo coronario), riesgo quirúrgico neumológico y los depósitos de hemoderivados.	Cirujano Cardiovascular
2.4	Verificar si las comorbilidades están controladas o compensadas y solicitar las evaluaciones mediante interconsulta de las especialidades según corresponda.	Cirujano Cardiovascular
2.5	Verificar o solicitar el screening de enfermedad arterial periférica mediante ecodoppler arterial de carótidas y miembros inferiores.	Cirujano Cardiovascular
2.6	Verificar y registrar en la historia clínica el peso y la talla actual del paciente	Enfermería
2.7	Planificación quirúrgica por paciente individualizado y definir fecha tentativa de	2 o más Cirujanos

	programación quirúrgica.	Cardiovasculares
3	**Atención el día previo a la cirugía**	
3.1	Redacción de la programación para la Cirugía de la válvula aórtica con el visto bueno de la Jefatura de Servicio o de Departamento.	Cirujano Cardiovascular
3.2	Realizar el consentimiento informado al paciente y/o familiar responsable.	Cirujano Cardiovascular
3.3	Redacción de recetas de insumos para la cirugía y solicitud de las pruebas cruzadas de los hemoderivados.	Cirujano Cardiovascular
3.4	Prepara física y emocionalmente al paciente y cumple con todos los trámites y las indicaciones preoperatorias	Enfermería
3.5	Solicita interconsulta a Anestesiología para la evaluación pre anestésica y a la Unidad de Cuidados Intensivos para conocimiento y disponibilidad de cama en dicha unidad.	Cirujano Cardiovascular
3.6	Visita al paciente, lo examina y redacta las recetas de medicamentos e insumos para la anestesia; así como la hoja de evaluación pre anestésica.	Anestesiólogo
3.7	Dar cumplimiento a todas las indicaciones médicas y efectiviza los exámenes que se soliciten.	Enfermería
3.8	Coordina con el médico de la Unidad de Cuidados Intensivos la disponibilidad de cama para manejo post operatorio del paciente programado.	Cirujano Cardiovascular
4	**Atención el día de la cirugía**	
4.1	Aseo, rasurado y preparación del paciente para traslado al centro quirúrgico.	Técnico de enfermería
4.2	Entrega de objetos personales del paciente a su familiar.	Enfermería
4.3	Traslado del paciente junto con su historia clínica al centro quirúrgico.	Técnico de enfermería
4.4	Recepción del paciente en sala de operaciones.	Enfermera y Anestesiólogo
5	**Atención en sala de operaciones**	
5.1	**Atención por enfermería**	
A	Recepción del paciente y traslado cuidadoso a la mesa quirúrgica.	Enfermería
B	Registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list).	Enfermería
C	Apertura la ropa estéril y provee instrumental	Enfermería

	quirúrgico y de todos los insumos, verificando la esterilidad.	
D	Conecta y enciende el electrobisturí y el equipo de aspiración.	Enfermería
E	Lavado quirúrgico de manos y vestido propio, de las mesas, de los cirujanos y del paciente, se realiza el conteo inicial de gasas y de apósitos.	Enfermería
F	Lista de verificación de cirugía segura (segundo check list).	Enfermería
G	Instrumentación y acompañamiento a las maniobras del cirujano.	Enfermería
H	Conteo final de gasas y apósitos y registro de salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list).	Enfermería
5.2	**Atención por enfermería de Circulación Extracorpórea**	
A	Verifica la identificación del paciente, su peso y talla, confirma el tamaño del material a utilizar (cánulas, tubuladuras, número de válvula).	Enfermera de CEC
B	Armado de la máquina de CEC, cebado adecuado de tubuladuras y mantenerlo preparado.	Enfermera de CEC
C	Acompaña en las maniobras del cirujano en la heparinización, medición de TCA, canulación, entrada en CEC, cardioplejia y parada cardiaca.	Enfermera de CEC
D	Manejo de aspiradores de CEC y recuperador sanguíneo para mantener el campo operatorio visible libre de sangrado.	Enfermera de CEC
E	Acompaña en la reperfusión coronaria, reposición de volumen, manejo de la temperatura, salida de CEC y decanulación.	Enfermera de CEC
F	Registro del tiempo de CEC, el tiempo de clampaje aórtico y el tiempo quirúrgico.	Enfermera de CEC
G	Acompaña en el manejo anestesiológico mediante el control del flujo sanguíneo en CEC, controles de AGA, control y corrección del volumen, glicemia, hematocrito, electrolitos, pH, reposición de bicarbonato y hemoderivados.	Enfermera de CEC
H	Registro de los valores inicial y final de hemoglobina, hematocrito, potasio, lactato, balance hídrico y balance sanguíneo.	Enfermera de CEC
I	Acompaña al paciente en el traslado a la Unidad de cuidados intensivos, realiza el informe y entrega de los registros realizados durante la cirugía.	Enfermera de CEC

5.3	**Atención por médico anestesiólogo-anestesiólogo cardiovascular**	
A	Verifica los equipos de anestesia, recepciona los anestésicos, recepciona al paciente e inicia el monitoreo de las funciones vitales.	Anestesiólogo
B	Realiza el registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list).	Anestesiólogo
C	Inicia el acto anestésico y antes de la incisión se lleva a cabo el segundo check list.	Anestesiólogo
D	Conduce el acto anestésico, incluye solicitud de sangre, toma de muestras de AGA, el monitoreo pre, intra y post circulación extracorpórea con apoyo de la enfermera perfusionista.	Anestesiólogo
E	Al finalizar el acto anestésico y antes de salir de sala de operaciones, registra la salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list)	Anestesiólogo
5.4	**Atención por médico cardiólogo**	
A	Coloca la sonda de ecocardiografía transesofágica y realiza un control inicial antes de la incisión.	Cardiólogo Ecocardiografista
B	Luego de la reperfusión coronaria, realiza un control ecocardiográfico y verifica anomalías en la válvula implantada o reparada y determina si requiere corrección quirúrgica.	Cardiólogo Ecocardiografista
C	Acompaña hasta la salida de CEC y decanulación del paciente y procede a retirar la sonda y el equipo de ecocardiografía.	Cardiólogo Ecocardiografista
5.5	**Atención por médico cirujano cardiovascular**	
A	Coloca la sonda vesical, los electrodos y conecta los cables del equipo de BCIA.	Cirujano Cardiovascular
B	Posiciona al paciente, marca la zona y realiza la asepsia quirúrgica de la zona operatoria.	Cirujano Cardiovascular
C	Coloca los campos estériles dejando expuestos la zona operatoria (tórax anterior, y siempre ambos regiones inguinales asépticas).	Cirujano Cardiovascular
D	Se lleva a cabo el entretiempo de la lista de verificación de cirugía segura (segundo check list).	Cirujano Cardiovascular
E	Lleva a cabo el acto quirúrgico:	Cirujano Cardiovascular
F	- Esternotomía media convencional o re esternotomía en caso de re operación.	Cirujano principal y primer

		ayudante
G	- Canulación del Corazón	Cirujano principal y primer ayudante
H	- Preparación de pericardio autólogo o bovino según requiera el paciente	Cirujano principal
I	- Entrada en CEC	Cirujano principal y Perfusionista
J	- Arteriotomía y tratamiento de la válvula aórtica.	Cirujano principal y primer ayudante
K	- Salida de CEC	Cirujano principal y Perfusionista
L	- Decanulación del Corazón	Cirujano principal y primer ayudante
M	- Revisión de hemostasia	Cirujano principal y primer ayudante
N	- Drenaje torácico	Cirujano principal y primer ayudante
O	- Lista de verificación (Tercer check list)	Cirujano principal y enfermería.
P	- Cierre de esternotomía	Cirujano principal y primer ayudante
Q	- Traslado del paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos.	Cirujano Cardiovascular, Anestesiólogo, Perfusionista.
6	**Atención post operatoria en la unidad de Cuidados intensivos**	
A	Recibe al paciente y conecta el ventilador mecánico ya preparado,	Enfermera de UCI
B	Conectan todos los sensores de monitoreo hemodinámico y ventilatorio, verifica las drogas y bombas de infusión que está recibiendo el paciente.	Enfermera de UCI
C	Verifica los accesos venosos centrales y periféricos, línea arterial, sonda vesical, drenajes y registran las funciones vitales de ingreso.	Enfermera de UCI
D	Recibe el reporte del anestesiólogo, de la enfermera perfusionista y del cirujano cardiovascular	Médico Intensivista
E	Supervisa la monitorización de las funciones	Médico

	vitales en forma permanente y modifica los parámetros del ventilador mecánico, así como las drogas, según el monitoreo hemodinámico de ingreso.	Intensivista
F	Toma de exámenes de sangre rutinarios, análisis de gases arterial y venoso central, electrocardiograma y administra el tratamiento indicado.	Enfermera de UCI
G	Toma de radiografía de tórax portátil de rutina.	Tecnólogo de radiología
H	Registra continuamente las funciones vitales, la diuresis, los medicamentos administrados, la cuantificación de los drenajes	Enfermera de UCI
I	Realiza el manejo y según evolución, el destete temprano de ventilador y de las drogas vasoactivas al paciente.	Médico Intensivista
J	Valora diariamente la evolución y vigila el sangrado postoperatorio, revisa los exámenes auxiliares del paciente y registra en la historia clínica las sugerencias pertinentes.	Cirujano Cardiovascular
K	Realiza la curación de las heridas operatorias y el retiro de drenajes según evolución.	Cirujano Cardiovascular
L	En caso de requerir reintervención, será programado de emergencia por el equipo de guardia.	Cirujano Cardiovascular
M	Realiza la evaluación y el ecocardiograma de control post operatorio.	Cardiólogo ecocardiografista
N	Evalúa e inicia la terapia respiratoria y movilización precoz del paciente.	Médico fisioterapeuta y rehabilitador.
O	Evalúa el aporte nutricional temprano del paciente por vía oral, por sonda nasogástrica o por vía parenteral según se requiera.	Nutricionista
P	Da de alta del paciente de la UCI y lo transfiere al área de cuidados intermedios de cardiología o de cirugía cardiovascular.	Médico Intensivista
7	**Atención post operatoria en la unidad de cuidados Intermedios de cirugía cardiovascular.**	
7.1	Evaluación diaria del paciente, curación de heridas, retiro de drenajes pendientes, da indicaciones y solicita interconsultas y exámenes pertinentes	Cirujano Cardiovascular
7.2	Realiza el monitoreo hemodinámico, el cuidado de los dispositivos invasivos (drenes, catéteres), observa y reporta los signos de alarma, brinda comodidad y confort, efectiviza las interconsultas, los exámenes y da	Enfermera de UCIN

	cumplimiento a las indicaciones médicas.	
7.3	Cuando el paciente no requiera monitoreo continuo, retira los dispositivos invasivos.	Enfermera de UCIN
7.4	Cuando el paciente no requiera monitoreo continuo, retira los electrodos de marcapaso epicárdico, indica el pase a unidad de hospitalización general.	Cirujano Cardiovascular
8	**Atención post operatoria en hospitalización.**	
8.1	Evaluación diaria y previa evaluación de cardiología para indicaciones de tratamiento para el alta, se dará el alta médica e inicio del trámite administrativo.	Cirujano Cardiovascular
8.2	Realiza la educación nutricional, educación sanitaria y entrega de la medicación de alta.	Enfermería
9	**Atención de seguimiento post alta del paciente.**	
9.1	Control post operatorio en consultorio dentro de siete a diez días luego del alta.	Cirujano Cardiovascular
9.2	Consultas de seguimiento, de la forma siguiente: • A los quince días de operado • Al mes de la primera consulta • A los tres meses de operado • A los seis meses de operado • Una vez en el año	Cirujano Cardiovascular que lo intervino u otro designado.

ANEXO 6:

FACTORES DE PRODUCCIÓN DEL PROCEDIMIENTO POR ACTIVIDAD

Descripción de actividades	RR.HH	Insumos		Equipamiento	Infraestructura (ambiente)	Tiempo
		Fungible	No fungible			
Junta Médica Clínico Quirúrgica de Cardiología y Cirugía Cardiovascular	Cardiólogo clínico, cardiólogo ecocardiografista, Cardiólogo hemodinamista, Especialista en imágenes, Cirujanos Cardiovasculares (>=2) **"HEART TEAM"**				Sala de reuniones de cardiología (sala de ecocardiografía)	30 min
Atención preoperatoria en hospitalización						
Ingreso del paciente aceptado para cirugía de válvula aórtica a hospitalización de cirugía cardiovascular procedente del servicio de cardiología.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	10 min
Recepción del paciente y trámite administrativo de ingreso al área de hospitalización cardiovascular.	Enfermería				Pabellón D2	20 min
Verificar en la historia clínica los	Cirujano				Área de	10 min

estudios preoperatorios completos, imágenes de la ecocardigrafía, informe de cateterismo cardiaco (en mayores de 40 años o con factores de riesgo coronario), riesgo quirúrgico neumológico y los depósitos de hemoderivados.	Cardiovascular				hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	
Verificar si las comorbilidades están controladas o compensadas y solicitar las evaluaciones mediante interconsulta de las especialidades según corresponda.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	10 min
Verificar o solicitar el screening de enfermedad arterial periférica mediante ecodoppler arterial de carótidas y miembros inferiores.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	5 min
Verificar y registrar en la historia clínica el peso y la talla actual del paciente	Enfermería			Balanza con tallímetro	Pabellón D2	5 min
Planificación quirúrgica por paciente individualizado y definir fecha tentativa de programación quirúrgica.	2 o más Cirujanos Cardiovasculares				Sala de reuniones del pabellón D2	30 min

Atención el día previo a la cirugía						
Redacción de la programación para la Cirugía de patología valvular aórtica con el visto bueno de la Jefatura de Servicio o de Departamento.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	10 min
Realizar el consentimiento informado al paciente y/o familiar responsable.	Cirujano Cardiovascular				Pabellón D2	20 min
Redacción de recetas de insumos para la cirugía y solicitud de las pruebas cruzadas de los hemoderivados.	Cirujano Cardiovascular				Pabellón D2	10 min
Prepara física y emocionalmente al paciente y cumple con todos los trámites y las indicaciones preoperatorias	Enfermería				Pabellón D2	30 min
Solicita interconsulta a Anestesiología para la evaluación pre anestésica y a la Unidad de Cuidados Intensivos para conocimiento y disponibilidad de cama en dicha unidad.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	5 min
Visita al paciente, lo examina y	Anestesiólogo				Área de	30 min

redacta las recetas de medicamentos e insumos para la anestesia; así como la hoja de evaluación pre anestésica.					hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	
Dar cumplimiento a todas las indicaciones médicas y efectiviza los exámenes que se soliciten.	Enfermería				Pabellón D2	10 min
Coordina con el médico de la Unidad de Cuidados Intensivos la disponibilidad de cama para manejo post operatorio del paciente programado.	Cirujano Cardiovascular				Área de Cuidados Intensivos	20 min
Atención el día de la cirugía						
Aseo, rasurado y preparación del paciente para traslado al centro quirúrgico.	Técnico de enfermería	Jabón, shampoo, rasurador			Baño de habitación de pabellón D2	30 min
Entrega de objetos personales del paciente a su familiar.	Enfermería				Pabellón D2	5 min
Traslado del paciente junto con su historia clínica al centro quirúrgico.	Técnico de enfermería		Camilla rodante		Pabellón D2	5 min
Recepción del paciente en sala de operaciones.	Enfermera y Anestesiólogo				Centro quirúrgico	10 min
Atención en sala de operaciones						**4-6 Hrs**
Atención por enfermería						
Recepción del paciente y traslado cuidadoso a la mesa quirúrgica.	Enfermería			Mesa quirúrgica	Sala de operaciones	5 min

Registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list).	Enfermería				Sala de operaciones	1 min
Apertura la ropa estéril y provee instrumental quirúrgico y de todos los insumos, verificando la esterilidad.	Enfermería	Insumos descritos Página 26-27	Instrumental quirúrgico descrito pagina 24-25	Mobiliario de sala de operaciones	Sala de operaciones	10 min
Conecta y enciende el electrobisturí y el equipo de aspiración.	Enfermería	Placa de retorno indiferente, Bolsa de aspiración de secreciones		Equipo Electro bisturí, Aspirador de secreciones	Sala de operaciones	2 min
Lavado quirúrgico de manos y vestido propio, de las mesas, de los cirujanos y del paciente, se realiza el conteo inicial de gasas y de apósitos.	Enfermería	Esponja de espuma de poliuretano con gluc de clorhexidina 2% + alcohol isopropílico 70%			Sala de operaciones	20 min
Lista de verificación de cirugía segura (segundo check list).	Enfermería				Sala de operaciones	1 min
Instrumentación y acompañamiento a las maniobras del cirujano.	Enfermería				Sala de operaciones	4-6 Hrs
Conteo final de gasas y apósitos y registro de salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list).	Enfermería				Sala de operaciones	5 min

Atención por enfermería de Circulación Extracorpórea						**4-6 Hrs**
Verifica la identificación del paciente, su peso y talla, confirma el tamaño del material a utilizar (cánulas y tubuladuras).	Enfermera de CEC				Sala de operaciones	5 min
Armado de la máquina de CEC, cebado adecuado de tubuladuras y mantenerlo preparado.	Enfermera de CEC	Insumos descritos Página 28		Máquina de CEC, Equipo intercambiador de calor, Recuperador Sanguíneo	Sala de operaciones	30 min
Acompaña en las maniobras del cirujano en la heparinización, medición de TCA, canulación, entrada en CEC, cardioplejia y parada cardiaca.	Enfermera de CEC	Cánulas y Tubuladuras, Custodiol		Equipo de medición de TCA	Sala de operaciones	30 min
Manejo de aspiradores de CEC y recuperador sanguíneo para mantener el campo operatorio visible libre de sangrado.	Enfermera de CEC				Sala de operaciones	60 min
Acompaña en la reperfusión coronaria, reposición de volumen, manejo de la temperatura, salida de CEC y decanulación.	Enfermera de CEC			Unidad de calentamiento por aire forzado, Termómetro central, Desfibrilador, Generador de marcapaso,	Sala de operaciones	30 min

				Balón de contrpulsación		
Registro del tiempo de CEC, el tiempo de clampaje aórtico y el tiempo quirúrgico.	Enfermera de CEC				Sala de operaciones	4-6 Hrs
Acompaña en el manejo anestesiológico mediante el control del flujo sanguíneo en CEC, controles de AGA, control y corrección del volumen, glicemia, hematocrito, electrolitos, pH, reposición de bicarbonato y hemoderivados.	Enfermera de CEC			Equipo medidor de gases arteriales	Sala de operaciones	60 -100 min
Registro de los valores inicial y final de hemoglobina, hematocrito, potasio, lactato, balance hídrico y balance sanguíneo.	Enfermera de CEC				Sala de operaciones	4-6 Hrs
Acompaña al paciente en el traslado a la Unidad de cuidados intensivos, realiza el informe y entrega de los registros realizados durante la cirugía.	Enfermera de CEC		Cama de UCI		Sala de operaciones	10 min
Atención por médico anestesiólogo-anestesiólogo cardiovascular						**4-6 Hrs**
Verifica los equipos de anestesia, recepciona los anestésicos, recepciona al paciente e inicia el monitoreo de	Anestesiólogo	electrodos		Monitor de funciones vitales multi parámetro	Sala de operaciones	15 min

las funciones vitales.						
Realiza el registro de entrada de la lista de verificación de cirugía segura (primer check list).	Anestesiólogo				Sala de operaciones	5 min
Inicia el acto anestésico y antes de la incisión se lleva a cabo el segundo check list.	Anestesiólogo	Tubo endotraqueal, catéter de línea arterial, catéter venoso central, vía periférica, insumos		Máquina de anestesia, Bombas de infusión	Sala de operaciones	40 min
Conduce el acto anestésico, incluye solicitud de sangre, toma de muestras de AGA, el monitoreo pre, intra y post circulación extracorpórea con apoyo de la enfermera perfusionista.	Anestesiólogo				Sala de operaciones	4-6 Hrs
Al finalizar el acto anestésico y antes de salir de sala de operaciones, registra la salida de la lista de verificación de cirugía segura (tercer check list)	Anestesiólogo				Sala de operaciones	5 min
						4-6 Hrs
Atención por médico cardiólogo						20 min
Coloca la sonda de ecocardiografía transesofágica	Cardiólogo Ecocardiografista			Equipo portátil de ecografía	Sala de operaciones	

y realiza un control inicial antes de la incisión.				transesofágica		
Luego de la reperfusión coronaria, realiza un control ecocardiográfico y verifica el funcionamiento de la válvula aórtica que requiera corrección quirúrgica.	Cardiólogo Ecocardiografista			Equipo portátil de ecografía transesofágica	Sala de operaciones	20 min
Acompaña hasta la salida de CEC y decanulación del paciente y procede a retirar la sonda y el equipo de ecocardiografía.	Cardiólogo Ecocardiografista				Sala de operaciones	4-6 Hrs
Atención por médico cirujano cardiovascular						4-6 Hrs
Coloca la sonda vesical, los electrodos y conecta los cables del equipo de BCIA.	Cirujano Cardiovascular	Sonda vesical, electrodos	Cables BCIA	Equipo de BCIA	Sala de operaciones	10 min
Posiciona al paciente, marca la zona y realiza la asepsia quirúrgica de la zona operatoria.	Cirujano Cardiovascular			Mesa de operaciones, lámpara quirúrgica	Sala de operaciones	15 min
Coloca los campos estériles dejando expuestas la zona operatoria (tórax anterior y zonas inguinales).	Cirujano Cardiovascular				Sala de operaciones	5 min
Se lleva a cabo el entretiempo de la lista de verificación de cirugía segura (segundo check	Cirujano Cardiovascular				Sala de operaciones	2 min

list). Lleva a cabo el acto quirúrgico:	Cirujano Cardiovascular	Insumos página 26-27	Instrumental página 24-25	Equipo electrobisturí	Sala de operaciones	4-6 Hrs
- *Esternotomía media convencional o re esternotomía en caso de re operación.*	Cirujano principal y primer ayudante		Esternótomo		Sala de operaciones	10-20 min
- *Canulación del Corazón*	Cirujano principal y primer ayudante	Cánulas y tubuladuras			Sala de operaciones	10-15 min
- *Preparación de pericardio autólogo o bovino*	Cirujano principal				Sala de operaciones	10 min
- *Entrada en CEC*	Cirujano principal y Perfusionista			Máquina de CEC	Sala de operaciones	10-15 min
- *Aortotomía y tratamiento de válvula aórtica*	Cirujano principal y primer ayudante	Poliéster trenzado 2/0			Sala de operaciones	20-30 min
- *Salida de CEC*	Cirujano principal y Perfusionista				Sala de operaciones	10-15 min
- *Decanulación del Corazón*	Cirujano principal y primer ayudante				Sala de operaciones	5-10 min
- *Revisión de hemostasia*	Cirujano principal y primer ayudante	Hilos Lino y Vicryl			Sala de operaciones	10-30 min
- *Drenaje torácico*	Cirujano principal y primer ayudante	Drenes torácicos	Frascos de drenaje		Sala de operaciones	5 min
- *Lista de verificación (Tercer*	Cirujano principal				Sala de	5 min

check list)	y enfermería.				operaciones	
- *Cierre de esternotomía*	Cirujano principal y primer ayudante	Alambres quirúrgicos, Vicryl 1,2,4/0			Sala de operaciones	10-20 min
Traslado del paciente a la Unidad de Cuidados Intensivos.	Cirujano Cardiovascular, Anestesiólogo, Perfusionista.		Cama de UCI, balón de oxígeno portátil, ambú	Pulsioxímetro portátil	Sala de operaciones	10 min
Atención post operatoria en la unidad de Cuidados intensivos						48-72 Hrs
Recibe al paciente y conecta el ventilador mecánico ya preparado,	Enfermera de UCI		Cama UCI	Ventilador mecánico	UCI	2 min
Conectan todos los sensores de monitoreo hemodinámico y ventilatorio, verifica las drogas y bombas de infusión que está recibiendo el paciente.	Enfermera de UCI			Monitor de funciones vitales multiparámetro	UCI	5 min
Verifica los accesos venosos centrales y periféricos, línea arterial, sonda vesical, drenajes y registran las funciones vitales de ingreso.	Enfermera de UCI				UCI	5 min
Recibe el reporte del anestesiólogo, de la enfermera perfusionista y del cirujano cardiovascular	Médico Intensivista				UCI	10 min
Supervisa la monitorización de las funciones vitales en forma	Médico Intensivista				UCI	10 min

permanente y modifica los parámetros del ventilador mecánico, así como las drogas, según el monitoreo hemodinámico de ingreso.						
Toma de exámenes de sangre rutinarios, análisis de gases arterial y venoso central, electrocardiograma y administra el tratamiento indicado.	Enfermera de UCI				UCI	10-20 min
Toma de radiografía de tórax portátil de rutina.	Tecnólogo de radiología			Equipo portátil de rayos "X"	UCI	5 min
Registra continuamente las funciones vitales, la diuresis, los medicamentos administrados, la cuantificación de los drenajes	Enfermera de UCI				UCI	48-72 Hrs
Realiza el manejo y según evolución, el destete temprano de ventilador y de las drogas vasoactivas al paciente.	Médico Intensivista				UCI	48-72 Hrs
Valora diariamente la evolución y vigila el sangrado postoperatorio, revisa los exámenes auxiliares del paciente y registra en la historia clínica las sugerencias pertinentes.	Cirujano Cardiovascular				UCI	15 min
Realiza la curación de las heridas operatorias y el retiro de	Cirujano Cardiovascular				UCI	10 min

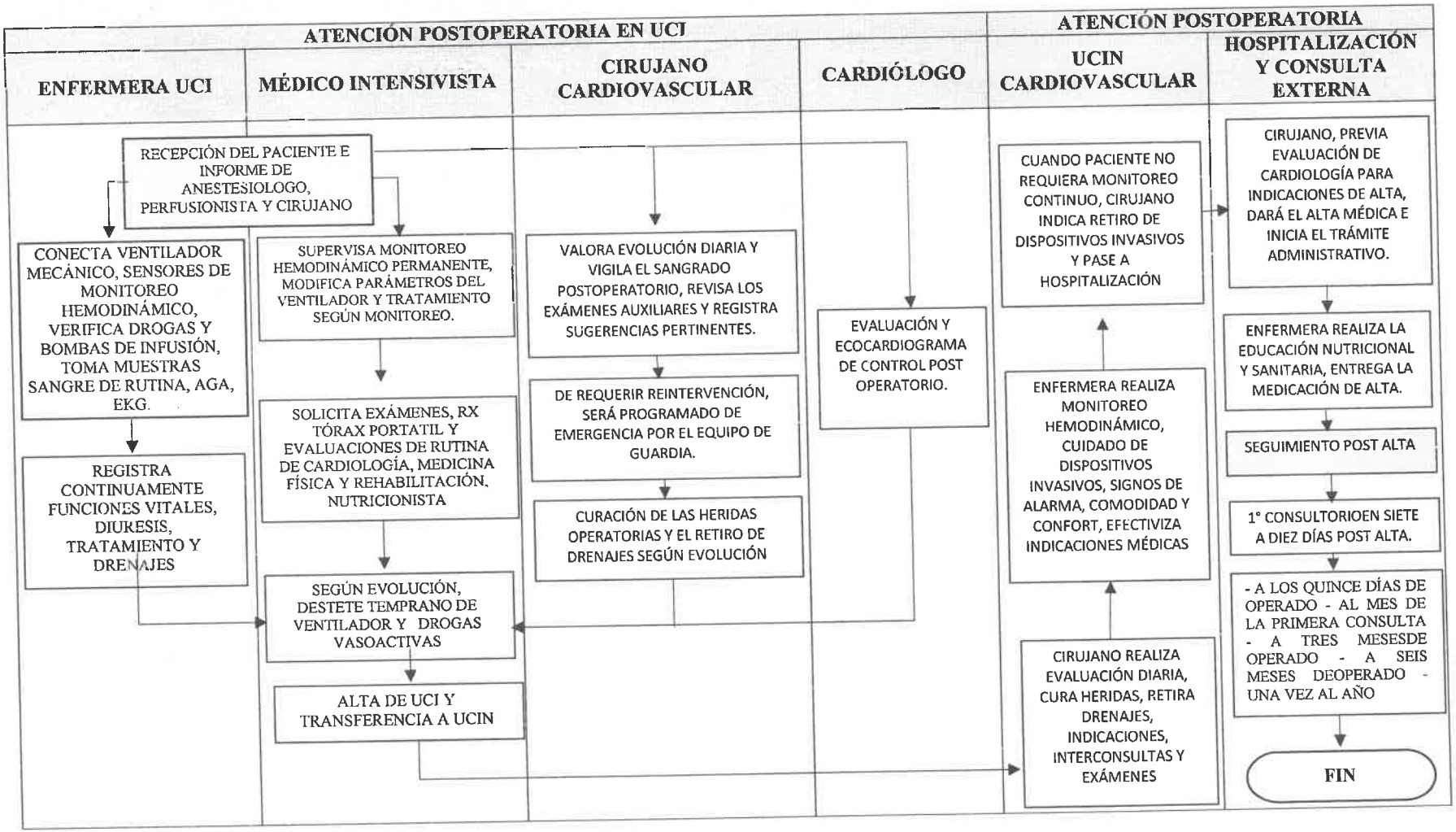
drenajes según evolución.						
En caso de requerir reintervención, será programado de emergencia por el equipo de guardia.	Cirujano Cardiovascular				UCI	48-72 Hrs
Realiza la evaluación y el ecocardiograma de control post operatorio.	Cardiólogo ecocardiografista				UCI	20-30 min
Evalúa e inicia la terapia respiratoria y movilización precoz del paciente.	Médico fisioterapeuta y rehabilitador.				UCI	48-72 Hrs
Evalúa el aporte nutricional temprano del paciente por vía oral, por sonda nasogástrica o por vía parenteral según se requiera.	Nutricionista				UCI	48-72 Hrs
Da de alta del paciente de la UCI y lo transfiere al área de cuidados intermedios de cardiología o de cirugía cardiovascular.	Médico Intensivista				UCI	30-60 min
Atención post operatoria en la unidad de cuidados Intermedios de cirugía cardiovascular.						24-48 Hrs
Evaluación diaria del paciente, curación de heridas, retiro de drenajes pendientes, da indicaciones y solicita interconsultas y exámenes	Cirujano Cardiovascular	Gasas, guantes, esparadrapo, alcohol	Cama UCIN		UCIN D2	24-48 Hrs

pertinentes						
Realiza el monitoreo hemodinámico, el cuidado de los dispositivos invasivos (drenes, catéteres), observa y reporta los signos de alarma, brinda comodidad y confort, efectiviza las interconsultas, los exámenes y da cumplimiento a las indicaciones médicas.	Enfermera de UCIN			Monitor de funciones vitales multiparámetro	UCIN D2	24-48 Hrs
Cuando el paciente no requiera monitoreo continuo, retira los dispositivos invasivos.	Enfermera de UCIN				UCIN D2	24-48 Hrs
Cuando el paciente no requiera monitoreo continuo, retira los electrodos de marcapaso epicárdico, indica el pase a unidad de hospitalización general.	Cirujano Cardiovascular				UCIN D2	20-30 min
Atención post operatoria en hospitalización.						2-4días
Evaluación diaria y previa evaluación de cardiología para indicaciones de tratamiento para el alta, se dará el alta médica e inicio del trámite administrativo.	Cirujano Cardiovascular				Área de hospitalización de Cirugía Cardiovascular (pabellón D2)	2-4 días
Realiza la educación nutricional, educación sanitaria y entrega de la medicación de alta.	Enfermería				Pabellón D2	15-20 min
Atención de seguimiento post alta del paciente.						

Control post operatorio en consultorio dentro de siete a diez días luego del alta.	Cirujano Cardiovascular				Consultorio de Cirugía Cardiovascular	20-30 min
Consultas de seguimiento, de la forma siguiente: • A los quince días de operado • Al mes de la primera consulta • A los tres meses de operado • A los seis meses de operado • Una vez en el año	Cirujano Cardiovascular que lo intervino u otro designado.				Consultorio de Cirugía Cardiovascular	20-30 min

ANEXO 7: FLUJOGRAMA

ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON PATOLOGIA VALVULAR AÓRTICO
ATENCIÓN EN SALA DE OPERACIONES
CARDIÓLOGO
ENFERMERA QUIRÚRGICA
CIRUJANO CARDIOVASCULAR
ENFERMERA DE CEC
ANESTESIÓLOGO
1°CHECKLIS T
CUMPLE
CUMPLE
COLOCA SONDA DE ECOCARDIOGRAFIA TRANSESOFAGICA Y PRIMER CONTROL
APERTURA Y PROVISIÓN DE MATERIAL ESTÉRIL, ENCIENDE EQUIPOS, LAVADO QUIRÚRGICO DE MANOS, VESTIDO PROPIO Y DE CIRUJANOS, CONTEO INICIAL DE GASAS
COLOCA SONDA VESICAL, POSICIONA PACIENTE, LAVADO QUIRÚRGICO DE MANOS, ASEPSIA DE ZONA OPERATORIA
ARMADO DE MÁQUINA DE CEC, CEBADO DE TUBULADURAS, PREPARA CÁNULAS
INICIA EL ACTO ANESTÉSICO
2°CHECKLIS T
CUMPLE
CUMPLE
CONTROL ETE AL REPERFUNDIR
INSTRUMENTACIÓN PROPIAMENTE DICHA
INCISIÓN Y REALIZACIÓN DE LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA DE LA VALVULA AORTICA
MANEJO DE CEC ACOMPAÑANDO A MANIOBRAS DE CIRUJANO Y DE ANESTESIOLOGÍA
CONDUCCIÓN DEL ACTO ANESTÉSICO EN ETAPAS PRE, INTRA Y POST CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA
RETIRO DE SONDA DE ETE
CONTEO FINAL DE GASAS Y COLOCACIÓN DE
FIN DEL ACTO OPERATORIO
REGISTRO DE TIEMPO QUIRÚRGICO, CLAMPAJE, CEC, VALORES INICIAL Y FINAL DE K, HTO, LACTATO, TCA, BALANCE HIDRICO Y SANGUÍNEO
FIN DEL ACTO ANESTÉSICO
3°CHECKLIST
CUMPLE
TRASLADO A UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
ATENCIÓN QUIRÚRGICA DEL PACIENTE CON PATOLOGIA VALVULAR AORTICA


ATENCIÓN POSTOPERATORIA EN UCI
ATENCIÓN POSTOPERATORIA
ENFERMERA UCI
MÉDICO INTENSIVISTA
CIRUJANO CARDIOVASCULAR
CARDIÓLOGO
UCIN CARDIOVASCULAR
HOSPITALIZACIÓN Y CONSULTA EXTERNA
RECEPCIÓN DEL PACIENTE E INFORME DE ANESTESIOLOGO, PERFUSIONISTA Y CIRUJANO
CONECTA VENTILADOR MECÁNICO, SENSORES DE MONITOREO HEMODINÁMICO, VERIFICA DROGAS Y BOMBAS DE INFUSIÓN, TOMA MUESTRAS SANGRE DE RUTINA, AGA, EKG.
SUPERVISA MONITOREO HEMODINÁMICO PERMANENTE, MODIFICA PARÁMETROS DEL VENTILADOR Y TRATAMIENTO SEGÚN MONITOREO.
VALORA EVOLUCIÓN DIARIA Y VIGILA EL SANGRADO POSTOPERATORIO, REVISA LOS EXÁMENES AUXILIARES Y REGISTRA SUGERENCIAS PERTINENTES.
EVALUACIÓN Y ECOCARDIOGRAMA DE CONTROL POST OPERATORIO.
CUANDO PACIENTE NO REQUIERA MONITOREO CONTINUO, CIRUJANO INDICA RETIRO DE DISPOSITIVOS INVASIVOS Y PASE A HOSPITALIZACIÓN
CIRUJANO, PREVIA EVALUACIÓN DE CARDIOLOGÍA PARA INDICACIONES DE ALTA, DARÁ EL ALTA MÉDICA E INICIA EL TRÁMITE ADMINISTRATIVO.
REGISTRA CONTINUAMENTE FUNCIONES VITALES, DIURESIS, TRATAMIENTO Y DRENAJES
SOLICITA EXÁMENES, RX TÓRAX PORTATIL Y EVALUACIONES DE RUTINA DE CARDIOLOGÍA, MEDICINA FÍSICA Y REHABILITACIÓN. NUTRICIONISTA
DE REQUERIR REINTERVENCIÓN, SERÁ PROGRAMADO DE EMERGENCIA POR EL EQUIPO DE GUARDIA.
CURACIÓN DE LAS HERIDAS OPERATORIAS Y EL RETIRO DE DRENAJES SEGÚN EVOLUCIÓN
ENFERMERA REALIZA MONITOREO HEMODINÁMICO, CUIDADO DE DISPOSITIVOS INVASIVOS, SIGNOS DE ALARMA, COMODIDAD Y CONFORT, EFECTIVIZA INDICACIONES MÉDICAS
ENFERMERA REALIZA LA EDUCACIÓN NUTRICIONAL Y SANITARIA, ENTREGA LA MEDICACIÓN DE ALTA.
SEGUIMIENTO POST ALTA
1° CONSULTORIOEN SIETE A DIEZ DÍAS POST ALTA.
- A LOS QUINCE DÍAS DE OPERADO - AL MES DE LA PRIMERA CONSULTA - A TRES MESESDE OPERADO - A SEIS MESES DEOPERADO - UNA VEZ AL AÑO
SEGÚN EVOLUCIÓN, DESTETE TEMPRANO DE VENTILADOR Y DROGAS VASOACTIVAS
ALTA DE UCI Y TRANSFERENCIA A UCIN
CIRUJANO REALIZA EVALUACIÓN DIARIA, CURA HERIDAS, RETIRA DRENAJES, INDICACIONES, INTERCONSULTAS Y EXÁMENES
FIN