

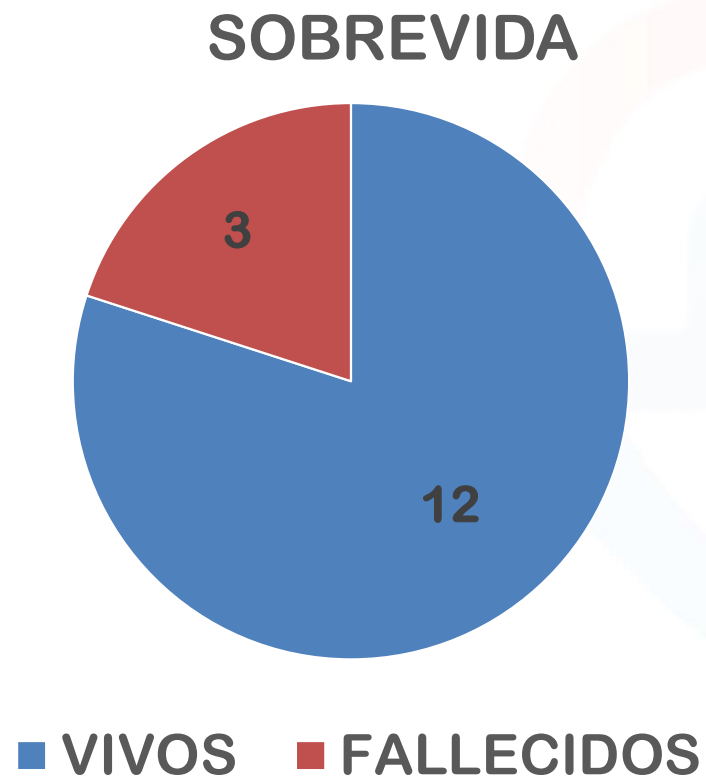
MANEJO DE LA PERFUSIÓN MIOCÁRDICA CONTINUA EN EL TRATAMIENTO QUIRÚRGICO DE AORTA. EXPERIENCIA CLINICA IMBANACO, CALI.

PCC JIMENA DAZA ALVAREZ



SIMPOSIOS REGIONALES DE PERFUSION 2025 Bogota, Colombia - 30 y 31 de mayo

EXPERIENCIA CLINICA IMBANACO CALI



TOTAL 15
PACIENTES

SOBREVIDA
80 %

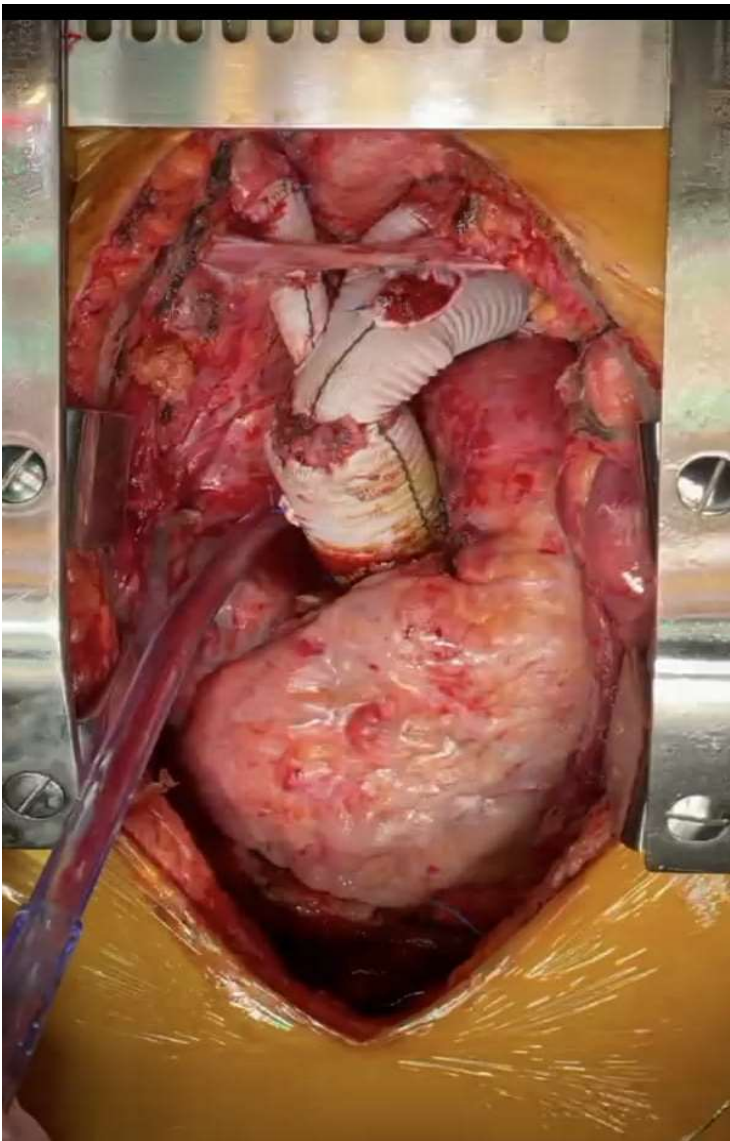
MORTALIDAD
SANGRADO (2)
OTROS (1)

40 % ERAN
REOPERACIONES

53 % PACIENTES
MAYORES DE 60
AÑOS

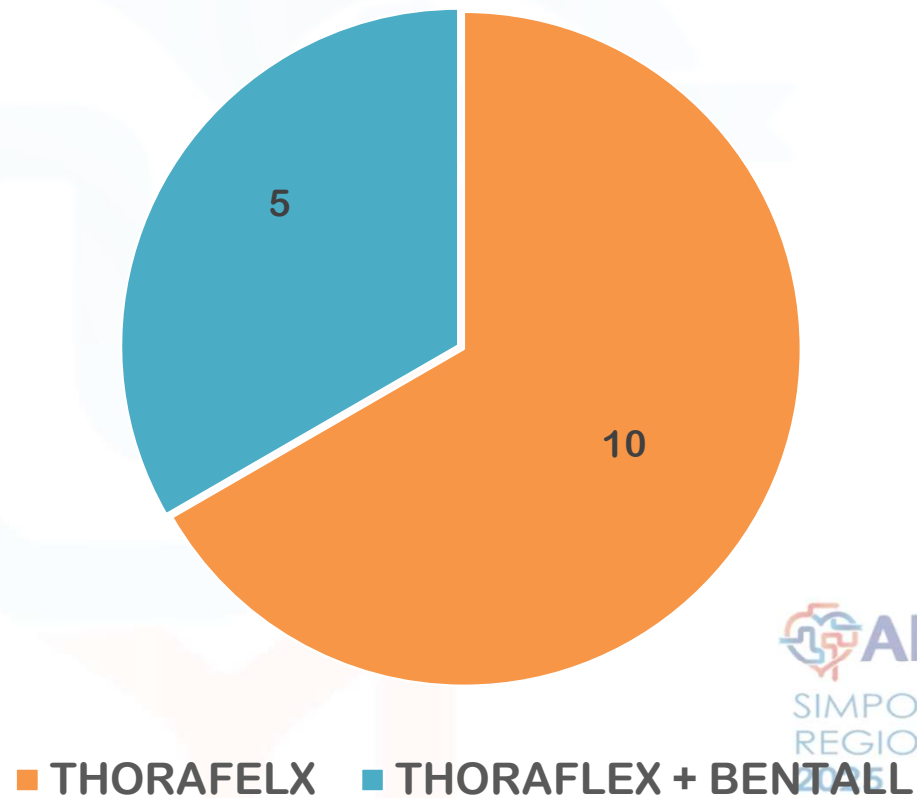
NINGUN PACIENTE
FALLECIO POR
DISFUNCION
VENTRICULAR

2025



PROCEDIMIENTOS CONCOMITANTES

TIPO DE PROCEDIMIENTO



SINDROME DE BAJO GASTO POP

SBGC	ISQUEMIA PROLONGADA	FACTORES ADICIONALES
• Incidencia del 3 al 45 % • Aumento morbimortalidad • Aumento estancia en UCI	• Aturdimiento miocárdico • Isquemia-reperusión • Necrosis • Apoptosis • IAM	• Hipovolemia • Vasodilatación • Función Previa • Clamp prolongado

ENBOMBA

Volumen 7, N° 2, 2023
ISSN: 2575-2650
Editado por ALAP

PRESENTACIÓN DE CASOS

Perfusión miocárdica continua en la cirugía del arco aórtico y aorta descendente: reporte de caso.

Continuous myocardial perfusion in aortic arch and descending aorta surgery: case report.

LILIANA AVENDAÑO¹, JAIME CAMACHO², LEILA TERNERA¹, SANDRA ÁVILA¹, ERIKA RODRÍGUEZ¹, WILSON ARÉVALO¹, MARCELA LEÓN¹, ALEXANDRA CASTAÑO¹.

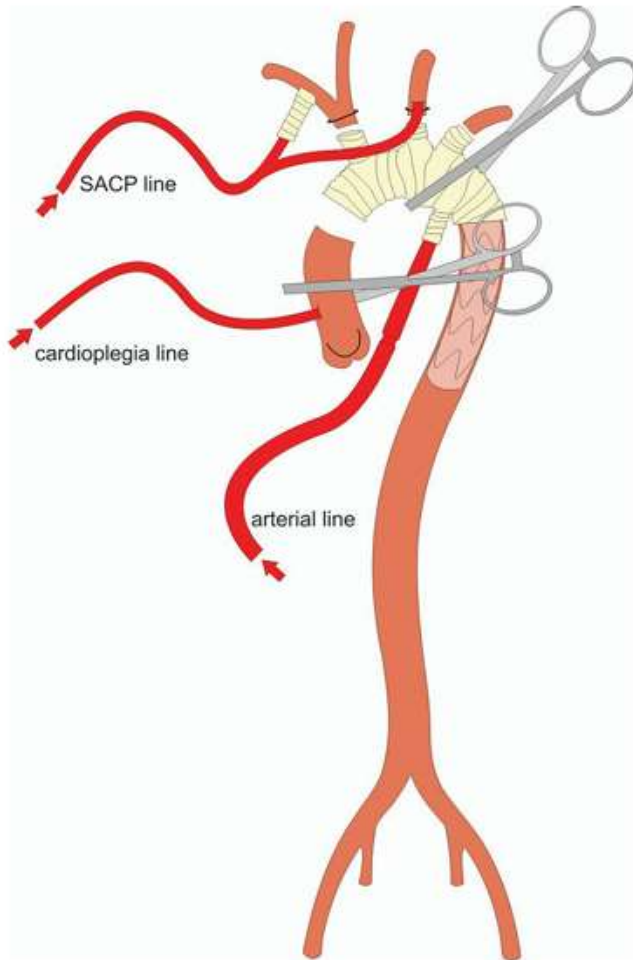
¹. Perfusionista Grupo de Perfusión FCI-La Cardio Bogotá-Colombia.

². Cirujano Cardiovascular. Cirujano vascular periférico. Jefe del Departamento de Cirugía Cardiovascular FCI-La Cardio Bogotá, Colombia.



SIMPOSIOS REGIONALES DE PERFUSION 2025 Bogotá, Colombia - 30 y 31 de mayo

PERFUSION MIOCARDICA CONTINUA



Permite realizar el procedimiento con el corazón latiendo

Mantiene flujo sanguíneo al corazón permitiendo disminuir el tiempo de isquemia mientras se realiza la reparación de la aorta y los vasos del cuello

Se requiere ventear el corazón y una competencia de la válvula aortica

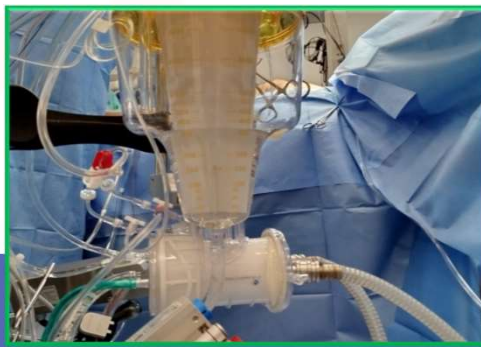
Debe hacerse por encima de 32 °C para evitar FV



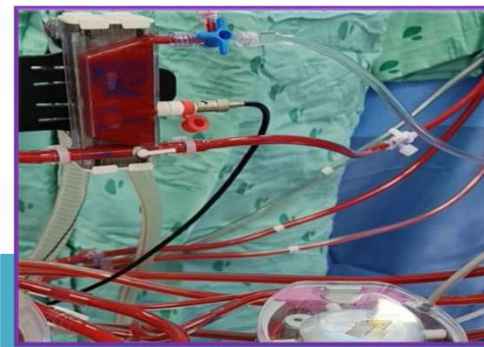
EQUIPOS Y DISPOSITIVOS



- Maquina de circulación extracorpórea con módulo de Cardioplegia:
- Medición volumen
- Medición presión
- Medición temperatura
- Supervisión y regulación

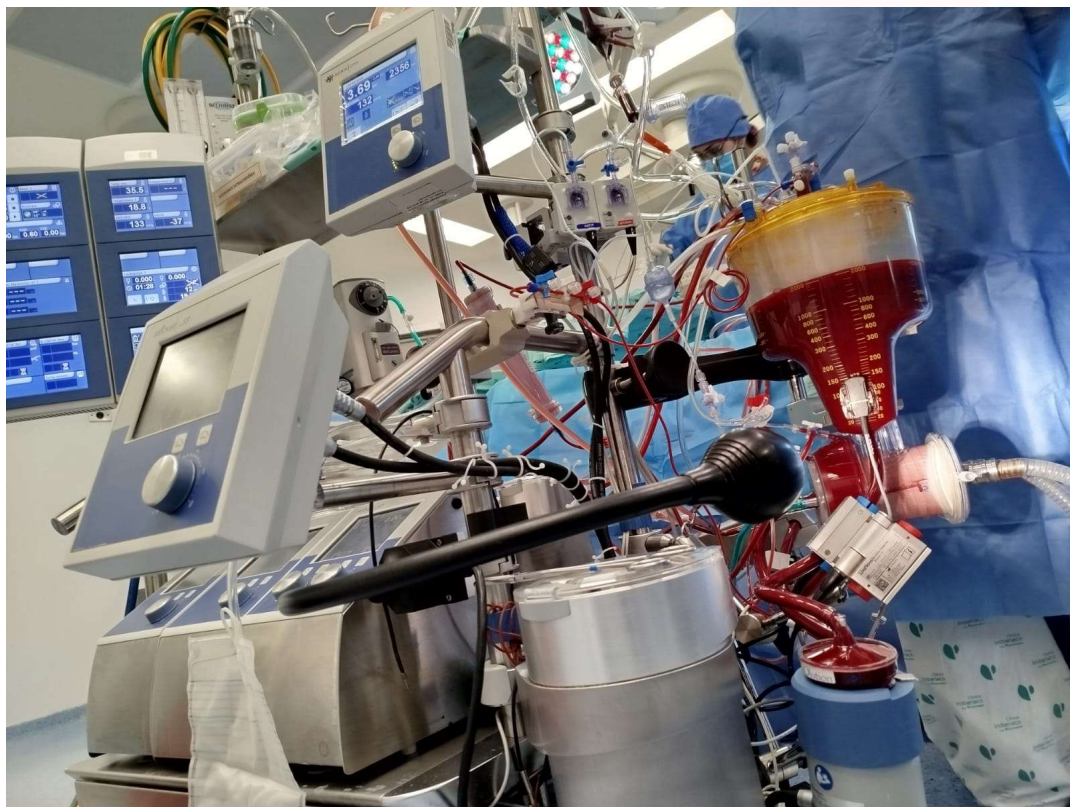


- Oxigenador Inspire 8 F Livanova@
- Eficiencia en intercambiador de calor
- Tuberías 3/8 largas: Dos Perfusiones sistémicas
- Líneas de 1/4 extra para Perfusión cerebral



- Cánula de Raíz Aórtica doble vía Medtronic
- Set Cardioplegia Livanova@
- Administración Cardioplegia del Nido 4:1
- Administración PMC a temperatura requerida.

MONITOREO



- Dispositivos regulados de seguridad de la maquina de CEC : sensor burbujas, nivel, presión y regulación de las tres perfusiones (Sistémica, cerebral, miocárdica)
- Medición de saturación venosa y hematocrito en línea
- Medición de PaO2 arterial en línea
- Medición de temperatura arterial y venosa
- Programación relación maestro/esclavo de los rodillos de las perfusiones selectivas para evitar embolismo aéreo.
- NIRS o INVOX cerebral y somático
- BIS : Actividad cerebral y profundidad anestésica
- Temperaturas NSF y Rectal
- Presión arterial continua en MSD, MSI, Femoral





PROTOCOLO ADMINISTRACION

INICIO

- * Al finalizar procedimiento concomitante (CVA, Bentall)
- * Clamp de aorta al alcanzar la temperatura objetivo: 26 °C

FLUJO 150-250 ML/MIN
PRESION 100 MM HG
TEMPERATURA 32°C



Selective Heart, Brain and Body Perfusion in Open Aortic Arch Replacement

Sven Maier, MSc; Fabian Kari, MD; Bartosz Rylski, MD; Matthias Siepe, MD;
Christoph Benk, PhD; Friedhelm Beyersdorf, MD

Department of Cardiovascular Surgery, Heart Center Freiburg University, Freiburg, Germany

Es mas seguro usar una bomba centrifuga que una bomba de rodillo para prevenir el embolismo aéreo

Se puede generar una presión negativa en el rodillo si los dos flujos esclavos (PMC y PCA) van a mayor velocidad que el rodillo

A diferencia del rodillo, la centrifuga es una bomba no oclusiva, previene las presiones negativas y no requiere el cambio de flujo en relación a los flujos esclavos

Para reducir el riesgo de embolia, se puede limitar el porcentaje de flujo de las bombas esclavas en relación a la maestra.

A pesar de la complejidad, la estrategia de perfusión con rodillos separados de corazón, cerebro y cuerpo inferior son factibles y seguras

Do not leave the heart arrested. Non-cardioplegic continuous myocardial perfusion during complex aortic arch repair improves cardiac outcome[†]

Andreas Martens*, Nurbol Koigeldiyev, Erik Beckmann, Felix Fleissner, Tim Kaufeld, Heike Krueger, Detlev Stanelle, Jakob Puntigam, Axel Haverich and Malakh Shrestha

Clinic for Cardio-Thoracic, Transplantation and Vascular Surgery, Hannover Medical School, Hannover, Germany

Table 5: Hospital outcomes

	CMP	CA	P-value
30-day mortality (n, %)	2 (6%)	23 (21%)	0.040
Cardiac (n, %)	0 (0%)	10 (9%)	0.067
Bleeding (n, %)	0 (0%)	4 (4%)	0.572
Pulmonary (n, %)	0 (0%)	2 (2%)	1.000
Neurological (n, %)	2 (6%)	5 (5%)	1.000
Sepsis (n, %)	0 (0%)	2 (2%)	1.000
New onset PND (n, %)	3 (8%)	11 (10%)	1.000
SCI (n, %)	2 (6%)	5 (5%)	0.670
Recurrent nerve palsy (n, %)	5 (14%)	14 (13%)	1.000
Myocardial infarction (MI) (n, %)	0 (0%)	3 (3%)	0.573
Low cardiac output (n, %)	1 (3%)	24 (22%)	0.0052
IABP (n, %)	0 (0%)	1 (1%)	1.000
ECMO (n, %)	1 (3%)	5 (5%)	1.000
Adverse outcome (death ± PND ± SCI ± MI) (n, %)	6 (17%)	34 (31%)	0.131
Respiratory failure (n, %)	6 (17%)	42 (39%)	0.015
Ventilation time (days)	0.8 (0.55–1.9)	1.7 (0.73–5.5)	0.129
Renal failure, dialysis (n, %)	4 (11%)	21 (19%)	0.317
Rethoracotomy for bleeding (n, %)	2 (6%)	17 (16%)	0.158
Chest tube drainage, first 24 h (n, %)	540 (320–690)	870 (538–1350)	0.0006
Packed red blood cells (n)	5.3 ± 4.3	9.6 ± 6.9	<0.0001
Fresh frozen plasma (n)	5.2 ± 3.1	8.5 ± 6.0	<0.0001
Platelet concentrates (n)	2.8 ± 1.2	3.4 ± 1.6	0.047
Intensive care unit stay (days)	4.0 (3.0–7.8)	6.0 (3.0–13)	0.102
Hospital stay (days)	18 (10–26)	18 (13–29)	0.266





CONCLUSIONES

- La perfusión selectiva del cerebro, corazón y cuerpo inferior reduce la isquemia durante la cirugía del arco aórtico que requiera interrupción del flujo sanguíneo, permitiendo la preservación de la función de los órganos en el postoperatorio.
- Se requiere separar cada una de las perfusiones para asegurar control de flujo y presión adecuada para cada una.
- Es indispensable contar con toda la monitoria necesaria para garantizar la seguridad de la perfusión.
- El trabajo en equipo y la comunicación asertiva son esenciales para garantizar el éxito de estos complejos procedimientos.



CASO CLINICO

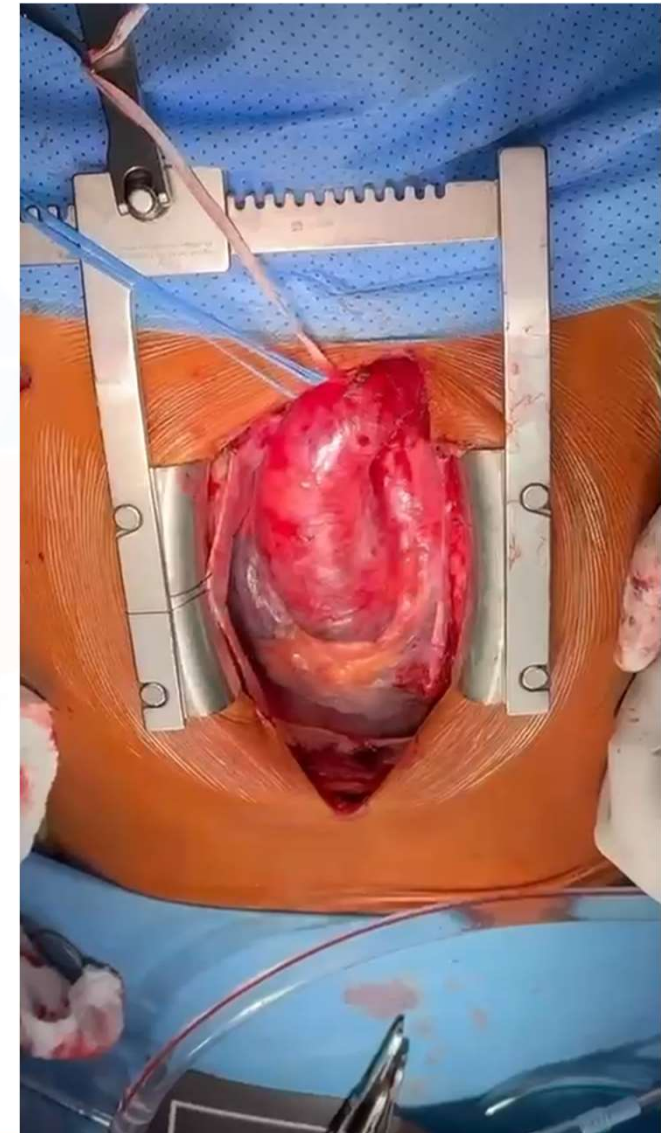
Paciente sexo Femenino, 47 años, SC 1.8 m2

DIAGNOSTICO

Aneurisma disecante de aorta tipo A crónico, Insuficiencia válvula aortica severa

ECOCARDIOGRAMA: leve dilatación VI, contractilidad Global y segmentaria preservada, FE 52 %. Dilatación anillo valvular aórtico, insuficiencia severa. Raíz aórtica aneurismática, flap de disección que se origina por encima del origen de la CD, Aorta ascendente 61 mm

ANGIOTAC VASOS DEL CUELLO Dilatación de la aorta ascendente con flap de disección en cayado aórtico que se extiende hasta el origen del tronco braquiocefálico sin comprometer arterias carótidas comunes, vertebrales ni subclavia



CASO CLINICO

Canulación: Art
subclavia derecha
Eopa 18 Fr
Venosa única 28/32
FR

Clamp de aorta
Cardioplegia del
Nido 1000 cc a 4 °C
por ostium
coronarios

Realización Bentall
Cánula de raíz en tubo de
dacrón
**INICIO PERFUSION
MIOCARDICA CONTINUA**

Disección vasos del
cuello
Arresto circulatorio
a 25°C



CASO CLINICO

Perfusión cerebral : art carótida izquierda , subclavia izquierda, TBC a través de la cánula en la subclavia derecha

Reconstrucción aorta descendente con el injerto hibrido Thoraflex

Anastomosis Thoraflex a injerto de dacrón de aorta

Perfusión del cuerpo inferior por el Branch del Thoraflex e inicio del calentamiento



**TIEMPO DE BCP
490 MINUTOS**

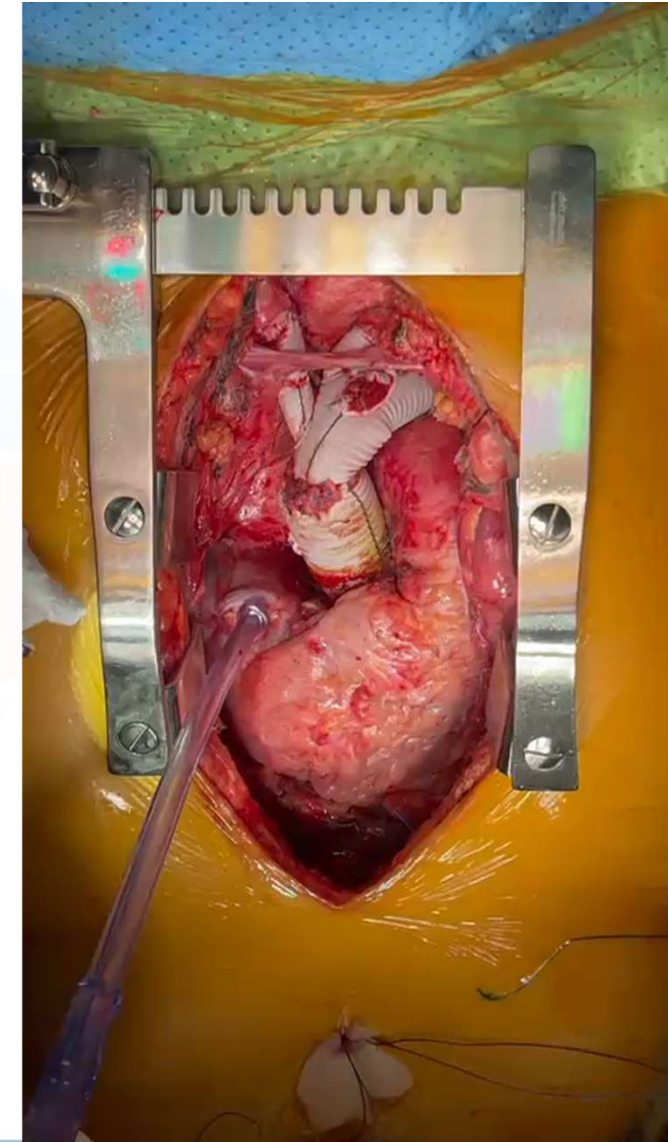
**TIEMPO DE ISQUEMIA
122 MINUTOS**

PERFUSION MIOCARDICA CONTINUA 158 MINUTOS

PERFUSION CEREBRAL ANTEROGRADA 149 MINUTOS

**ESTERNÓN ABIERTO, EMPAQUETADO
TRANSFUSIONES 4 UGR, 6 U PLASMA, 2 AFERESIS DE PLAQUETAS, 10
CRIOS
SALVADOR DE CELULAS :1600 CC**

**GASTO URINARIO 2,7 CC/KG/H
ACIDO LÁCTICO 8, DEPURA EN 12 HORAS
HEMATOCRITO 30 %**

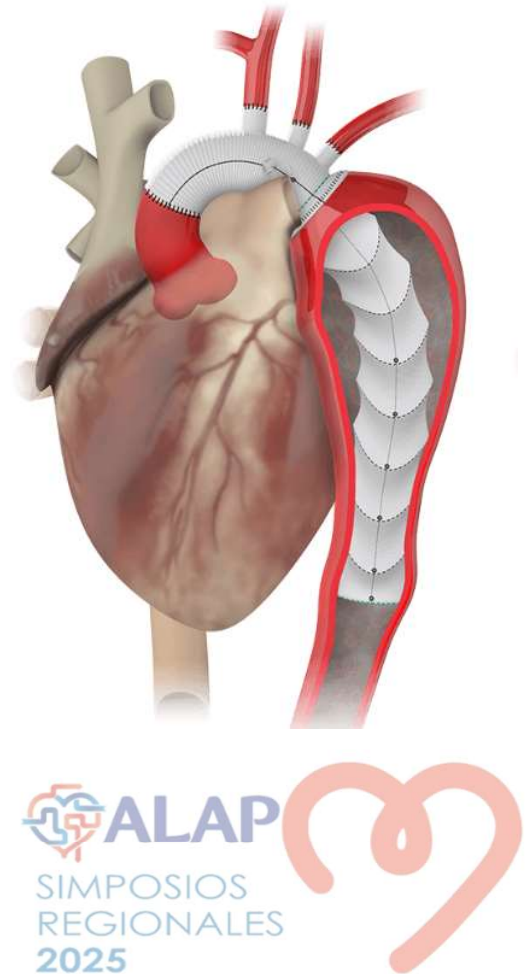
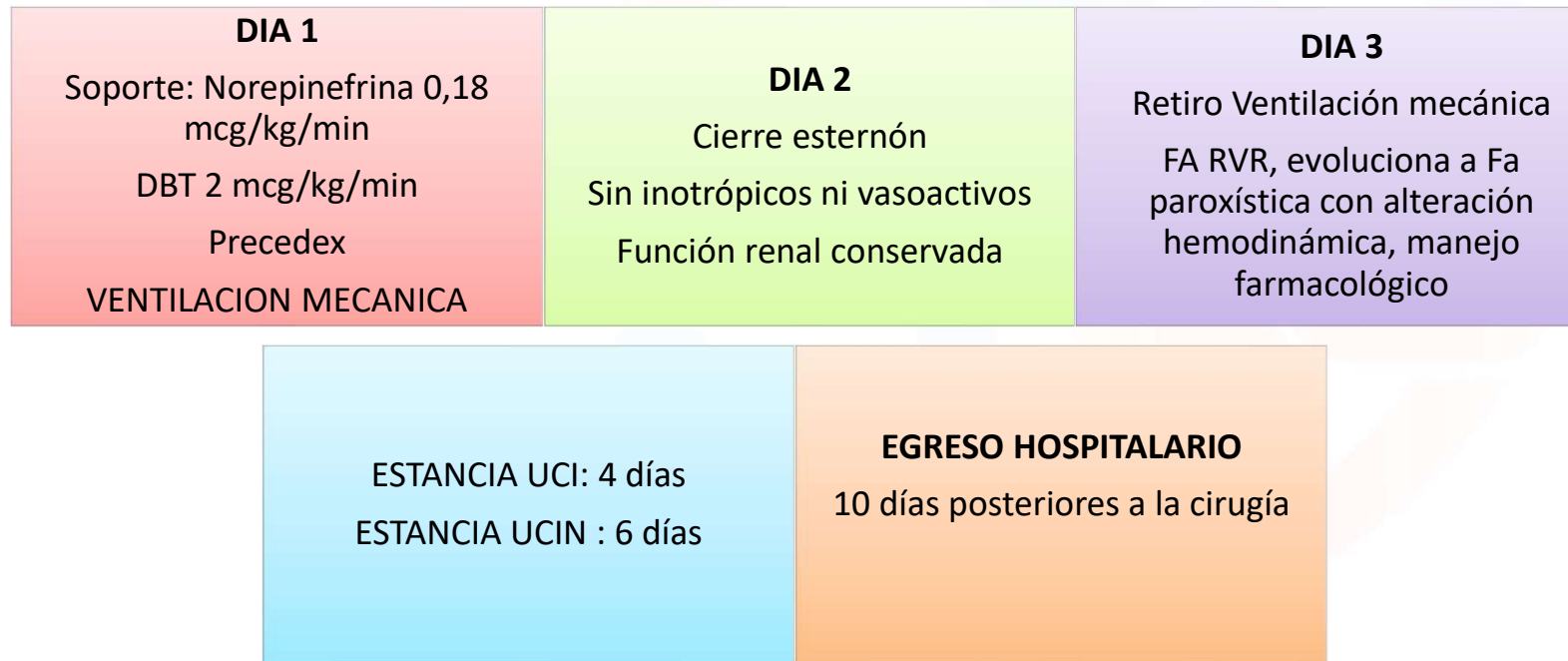


ESTRATEGIA DE PERFUSION

- Inicio perfusión con un índice de 2.5 L/min/M2 o mas si se requiere
- Inicio Enfriamiento evitando gradientes por encima de 5°C, igual para el recalentamiento
- Hematocrito para arresto 26-27%. Por encima de 30 % para el recalentamiento.
- PCA de 10 a 15 ml/min/kg y de acuerdo a las saturaciones del INVOX
- Salvador de células



EVOLUCION



ECO PREOPERATORIO

CONCLUSIONES:

1. *Ventrículo izquierdo dilatado leve con hipertrofia excéntrica severa, con función sistólica preservada en el límite inferior normal, y con relajación ventricular normal.*
2. *Aurícula izquierda moderadamente dilatada.*
3. *Insuficiencia aórtica severa.*
4. *Resto de planos valvulares estructuralmente normales.*
5. *Función sistólica ventricular derecha preservada sin cálculo posible de presiones pulmonares.*
6. *Aneurisma disecante de aorta ascendente tipo A.*
7. *Ver descripción y correlacionar clínica e imagenológicamente..*

ECO POSTOPERATORIO

CONCLUSIONES:

1. *Ventrículo izquierdo con leve dilatación de su cavidad y disfunción sistólica global leve*
2. *Alteración segmentaria corresponde a infarto antiguo en territorio de CD con extensión a VD*
3. *Patrón diastólico del VI no es valorable*
4. *Crecimiento severo de ambas aurículas*
5. *Insuficiencia mitral degenerativa de grado leve*





MUCHAS GRACIAS



SIMPOSIOS REGIONALES DE PERFUSION 2025 Bogota, Colombia - 30 y 31 de mayo