



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



Servicio de Anestesia,
Reanimación y Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL UNIVERSITARIO VALENCIA

PROGRAMAS DE RECUPERACIÓN INTENSIFICADA (ERAS) EN CIRUGÍA CARDIACA. PROTOCOLOS PERIOPERATORIOS DE INTERVENCIONES BASADAS EN LA EVIDENCIA

Dra Tania Gabaldón Conejos (Adjunto)
Dra Marta Quesada Carrascosa (R4)

Servicio de Anestesia Reanimación y Tratamiento del Dolor
Consorcio Hospital General Universitario de Valencia

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

Índice

1. INTRODUCCIÓN

2. VÍA CLÍNICA DE RECUPERACIÓN INTENSIFICADA EN CIRUGIA CARDIACA (ERAS). DOCUMENTO DE CONSENSO

- a. Etapa Pre-operatoria
- b. Etapa Intra-operatoria
- c. Etapa Post-operatoria

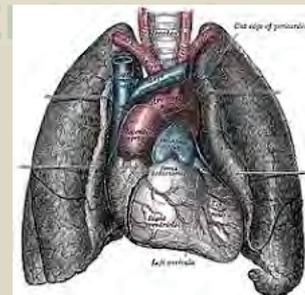
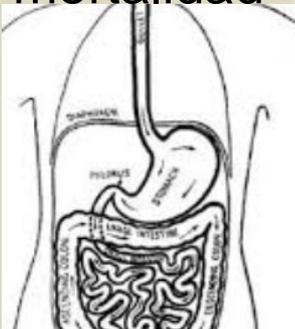
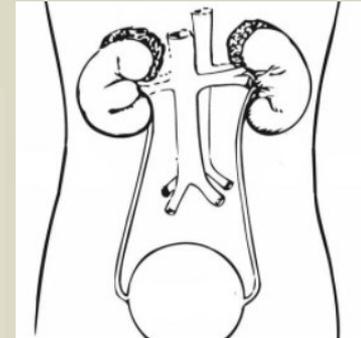
3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS?

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

4. CONCLUSIONES

1. INTRODUCCIÓN

- Disminuir estrés
- Mejor recuperación
- Disminuir opiodes
- Disminuir complicaciones
- Disminuir mortalidad



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

1. INTRODUCCIÓN



Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation

H. KEHLET



Richard M. Engelman

Fast-Track Recovery of the Coronary Bypass Patient

Richard M. Engelman, MD, John A. Rousou, MD, Joseph E. Flack III, MD, David W. Deaton, MD, Chester B. Humphrey, MD, Lee H. Ellison, MD, Philip D. Allmendinger, MD, Susannah G. Owen, AB, and Penelope S. Pekow, PhD

Departments of Surgery, Baystate Medical Center, Springfield, Massachusetts, Hartford Hospital, Hartford, Connecticut, and the University of Connecticut School of Medicine, Farmington, Connecticut, and the School of Public Health, University of Massachusetts, Amherst, Massachusetts



Anesthesiology 2005; 99:982-7

© 2005 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

A Systematic Review of the Safety and Effectiveness of Fast-track Cardiac Anesthesia

Paul S. Myles, M.B.B.S., M.P.H., M.D., F.C.A.R.C.S.I., F.A.N.Z.C.A.,* David J. Daly, M.B.B.S., F.A.N.Z.C.A.,† George Djaiani, M.D., D.E.A.A., F.R.C.A.,‡ Anna Lee, B.Pharm., M.P.H., Ph.D.,§ Davy C. H. Cheng, M.D., M.Sc., F.R.C.P.C.¶

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA



SEDAR



SECCE

Sociedad Española
de Cirugía Cardiovascular
y Endovascular

HOMOGENEIZAR LOS CUIDADOS
PEROPERATORIOS



Asociación
Española de
Perfusionistas



Servicio de Anestesia,
Reanimación y
Tratamiento del Dolor
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARIO VALENCIA

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA PREOPERATORIA: OPTIMIZACIÓN

| | Valoración del riesgo anestésico-quirúrgico. | | |
|---|--|----------|----------|
| 1 | Para predecir el riesgo quirúrgico se debe usar la escala ASA PS asociada a edad, comorbilidades, extensión y duración del procedimiento quirúrgico, planificación de la técnica anestésica, habilidades del equipo quirúrgico, equipo disponible, necesidad de transfusión sanguínea, medicación previa, necesidad de implantes y cuidados postoperatorios necesarios esperados. | Fuerte + | Bajo |
| 2 | El EuroSCORE II debe ser considerado la escala de riesgo preferente a utilizar para pacientes con cirugía cardiaca compleja. | Fuerte + | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA PREOPERATORIA: OPTIMIZACIÓN

| | Evaluación del estado nutricional. | | |
|---|---|----------|----------|
| 3 | Se debería incorporar en la valoración del riesgo preoperatorio la existencia de fibrilación auricular, grado de fragilidad y anemia preoperatoria. | Fuerte + | Alto |
| 4 | Los pacientes deben ser estudiados preoperatoriamente para valorar el estado nutricional y la pérdida de peso. | Fuerte + | Alto |
| 5 | La optimización de la insuficiencia cardiaca y otras enfermedades relacionadas con la malnutrición es esencial para un manejo global del estado nutricional preoperatorio. | Débil + | Moderado |
| 6 | Se sugiere el empleo de escalas de malnutrición para la detección de pacientes con alto riesgo de desnutrición. | Débil + | Bajo |
| 7 | La medición de albúmina preoperatoria podría utilizarse como herramienta para valorar el estado nutricional hasta que se encuentre disponible un biomarcador más específico. | Débil + | Bajo |
| 8 | Teniendo en cuenta la evidencia actual, recomendamos la optimización nutricional preoperatoria cuando la situación clínica del paciente lo permita. | Débil + | Bajo |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA PREOPERATORIA: OPTIMIZACIÓN

| | Evaluación de diabetes mellitus. | | |
|----|--|----------|----------|
| 10 | Es conveniente realizar un control preoperatorio de los niveles de HbA1c en todos los pacientes que vayan a ser intervenidos de cirugía cardiaca para estratificar el riesgo quirúrgico. | Fuerte + | Moderado |
| 11 | Cuando la determinación de HbA1c preoperatoria sea <5.0% ó >9.0%, sería conveniente posponer la intervención, salvo necesidad de cirugía urgente, hasta conseguir un adecuado control glucémico. | Débil + | Bajo |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA PREOPERATORIA: OPTIMIZACIÓN

| | Evaluación de anemia. | | |
|----|--|----------|----------|
| 12 | Se recomienda realizar el diagnóstico de anemia o cualquier déficit hemático en todo paciente que va a ser intervenido de cirugía cardiaca. | Fuerte + | Moderado |
| 13 | El nivel de hemoglobina preoperatoria óptimo ha de ser ≥ 13 g/dl <u>independientemente del sexo.</u> | Fuerte + | Moderado |
| 14 | Se sugiere el tratamiento de los déficits de Fe, vitamina B12 o ácido fólico en el preoperatorio. | Débil + | Bajo |
| 15 | En pacientes en el preoperatorio de cirugía cardiaca que presenten déficit de Fe, se recomienda realizar estudio de posibles causas gastrointestinales o urológicas. | Fuerte + | Bajo |

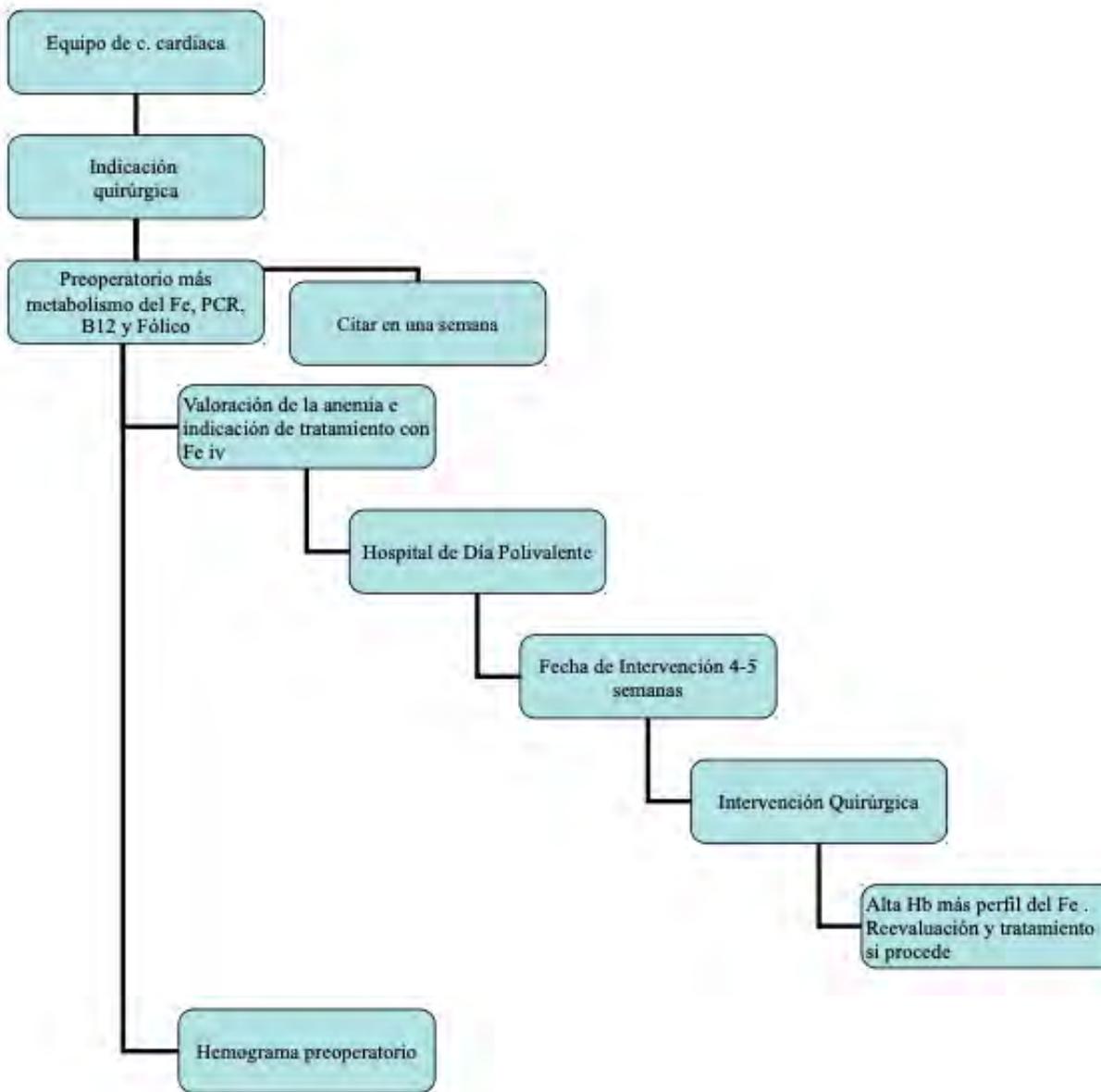
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

| | Evaluación de anemia. | | |
|----|---|----------|----------|
| 16 | En los pacientes cuya cirugía se pueda demorar al menos 6 semanas y presenten Hb <13 g/dl por déficit de Fe se debe tratar con Fe oral. | Fuerte + | Moderado |
| 17 | En pacientes con Hb <13 g/dl por déficit de Fe que presenten contraindicación o intolerancia al Fe oral o que su intervención no pueda demorarse más allá de 6 semanas , se deben tratar con Fe endovenoso . | Fuerte + | Moderado |
| 18 | Se recomienda asociar al tratamiento de Fe preoperatorio el empleo de EPO , especialmente en casos de insuficiente respuesta al tratamiento de Fe aislado o en anemias de procesos crónicos. | Fuerte + | Alto |
| 19 | Se recomienda no transfundir en el preoperatorio inmediato a los pacientes anémicos que no cumplan criterios de transfusión (transfusión "profiláctica") . | Fuerte - | Bajo |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

CIRCUITO HGUUV



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020



LA EDAD NO CONTRAINDICA LA INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA PREOPERATORIA: OPTIMIZACIÓN

FRAGILIDAD

- Aumento morbilidad postoperatoria
- Mayor tiempo estancia hospitalaria
- Mayor gasto sanitario

- The PERFORM-TAVR Trial

PREHAB study: a protocol for a prospective randomised clinical trial of exercise therapy for people living with frailty having cancer surgery

Daniel I McIsaac, Chelsey Saunders, [...], and Colin J L McCartney

PREHABILITACIÓN CARDIACA

ESTADO FUNCIONAL BASAL

ENTRENAMIENTO FÍSICO

NUTRICIÓN

CONTROL FRCV

SOPORTE PSICOLÓGICO

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

PREOPERATORIO INMEDIATO

ANTIAGREGACIÓN

SIMPLE

| | RECOMENDACIÓN | GRADO DE RECOMENDACIÓN | NIVEL DE EVIDENCIA |
|----|--|------------------------|--------------------|
| 24 | Se debe mantener el tratamiento con ácido acetilsalicílico durante todo el periodo perioperatorio en pacientes que van a ser intervenidos de revascularización coronaria. | Fuerte + | Bajo |
| 25 | En aquellos casos en que haya que suspender la antiagregación preoperatoria por alto riesgo de sangrado se ha de retirar al menos 5 días antes en el caso del clopidogrel, 7 días antes en el caso del prasugrel o 3 días antes en el caso del ticagrelor. | Fuerte + | Bajo |
| 26 | El uso de tests de agregación plaquetaria en pacientes que previamente estaban en tratamiento antiagregante puede acortar el tiempo de espera hasta la intervención. | Débil + | Moderado |
| 27 | No se recomienda realizar terapia puente con heparinas de bajo peso molecular para sustituir a la terapia antiagregante. | Fuerte - | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

PREOPERATORIO INMEDIATO

| | Doble antiagregación. | | |
|-----------|---|----------|----------|
| 28 | En pacientes con DAP y que precisen cirugía emergente por su patología, la DAP no supone una contraindicación para la intervención ni debe demorar el procedimiento. | Fuerte + | Bajo |
| 29 | En pacientes que tengan que ser intervenidos de cirugía cardiaca no emergente con DAP, se recomienda posponer la intervención 3 días tras suspender el ticagrelor, 5 días tras suspender el clopidogrel o 7 días tras suspender el prasugrel. | Fuerte + | Moderado |
| 30 | En pacientes con alto riesgo de trombosis del stent , la terapia puente con antagonistas GPIIb/IIIa puede ser considerada. Estos se deben suspender al menos 4 horas antes de la intervención. | Débil + | Bajo |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

PREVENCIÓN

PREOPERATORIO INMEDIATO

FA

TRATAMIENTO PREVIO BB



MANTENER

NO TRATAMIENTO PREVIO

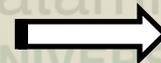


Se recomienda
INICIAR 2-3 DIAS

BB

ANTES CIRUGÍA

NO TOLERANCIA BB



AMIODARONA 5-6
DIAS ANTES

**Sole and combined vitamin C supplementation can prevent postoperative atrial
fibrillation after cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis of randomized
controlled trials**

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

PREOPERATORIO INMEDIATO

DECOLONIZACIÓN S. AUREUS
UNIVERSAL →

MUPIROC
INA 5d
antes

**PROFILAXIS
ANTIBIÓTICA**

CEFUROXIMA O CEFAZOLINA

ALÉRGICOS

- Vancomicina 15mg/kg 120 min antes (repetir en CEC)
- Gentamicina 4mg/kg 60 min antes

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

MONITORIZACIÓN

N

ECOCARDIOGRAFÍA
TRANSESOFÁGICA

Indicaciones y principales aplicaciones clínicas

Las últimas guías publicadas en 2013 y 2014 por la Sociedad Americana de Ecocardiografía (ASE)¹ y la Sociedad Americana de Anestesiólogos Cardiovasculares (SCA)³ y la Asociación Europea de Imagen Cardiovascular (EACVI)^{14,15} establecen que la ETE intraoperatoria se debe realizar en:

- Todos los procedimientos de cirugía cardiaca abierta y cirugía de aorta torácica
- Algunas cirugías de revascularización coronaria
- Los procedimientos transcáteter intracardiaco: Implante transcáteter de válvula aórtica (TAVI), clip mitral, cierre de orejuela, cierre de comunicación auricular, implante de asistencia ventricular y de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO)¹⁶.

De modo general se recomienda en la actualidad la monitorización con ETE durante la cirugía cardiovascular en todo paciente sometido a una intervención cardiaca salvo que exista contraindicación.

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

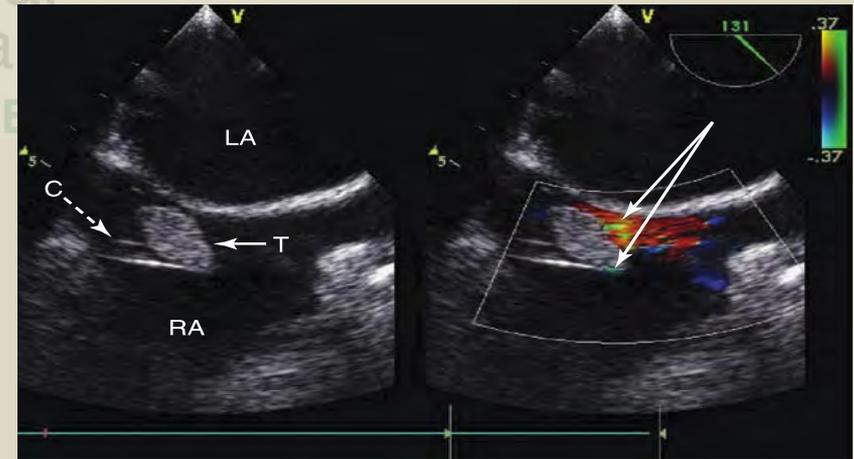
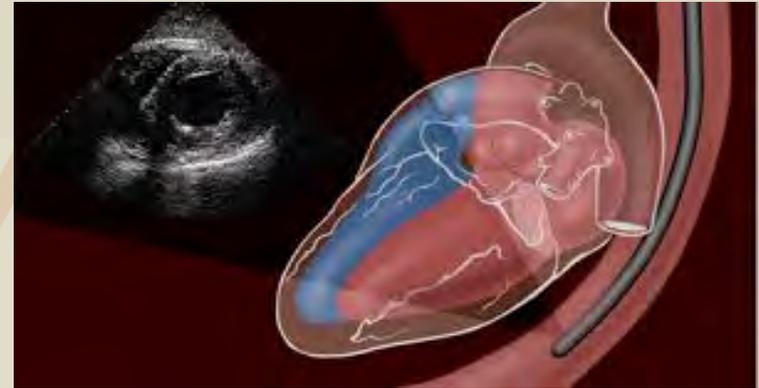
ETAPA INTRAOPERATORIA

MONITORIZACIÓ

ECOCARDIOGRAFÍA
TRANSESOFÁGICA

N

- Mecanismo de la disfunción cardiaca
- Cirugías valvulares y cirugías de Ao torácica y algunas cirugías coronarias
- Patología cardiovascular que puede hacer empeorar el pronóstico.



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

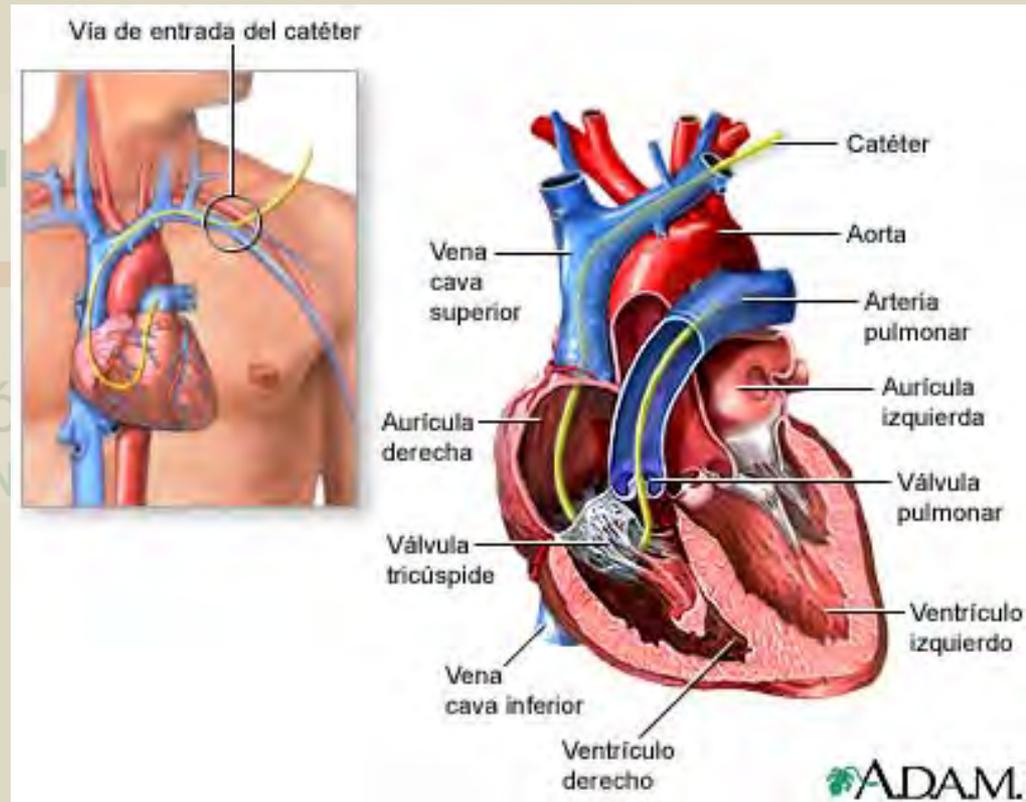
ETAPA INTRAOPERATORIA

MONITORIZACIÓN

CATETER ARTERIAL

PULMONAR

IN



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

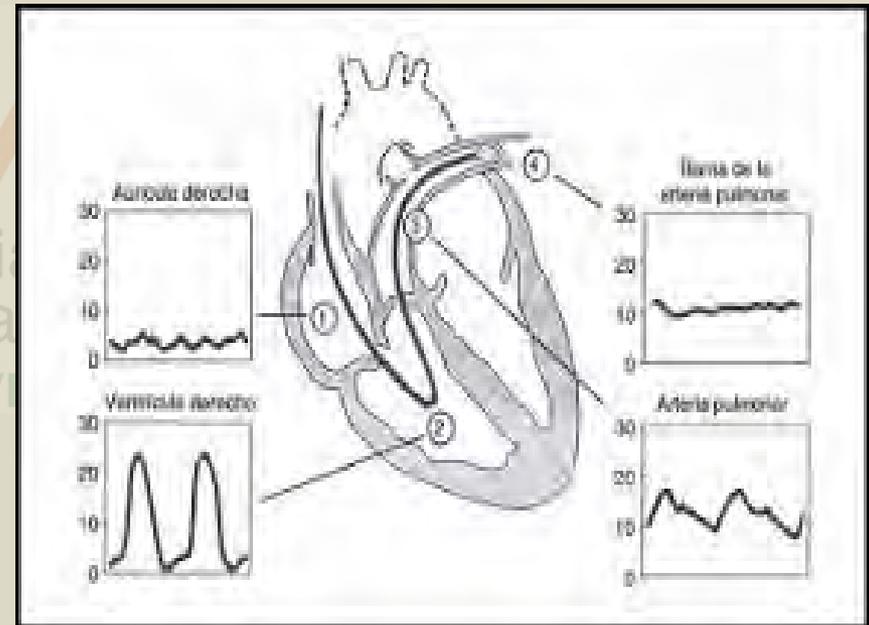
MONITORIZACIÓN

N

CATERER ARTERIA

PULMONAR

- FEVI < 35% (IM severa FEVI < 45%)
- PAPm > 40 mmHg y disfunción de VD (TAPSE < 15)
- NO formación en ETE
- Shock distributivo
- Shock cardiogénico o inestabilidad hemodinámica en el postoperatorio.



2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

MONITORIZACIÓN

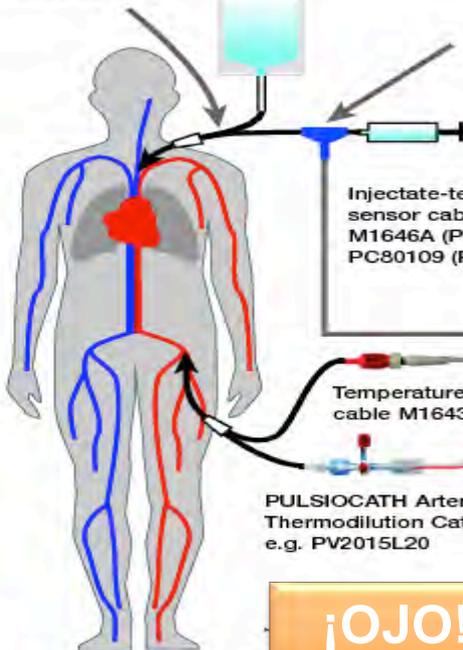
ETAPA INTRAOPERATORIA

N

Monitorización

DISCONTINUA

Central venous catheter



Injectate-temperature sensor housing PV4046 (included PV8115)

Injectate-temperature sensor cable M1646A (Philips)* PC80109 (PULSION)*

Temperature interface cable M1643A

PULSIONCATH Arterial Thermodilution Catheter e.g. PV2015L20

PULSION disposable pressure transducer PiCCO Monitoring Kit PV8115

PULSION PMK-206

¡OJO! SI $GC < 2$ l/min, SHUNT intracardiaco, hipotermia, FA, Depuraciónn extracorpórea

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

| | Inducción y mantenimiento anestésico. | | |
|----|---|----------|----------|
| 74 | Se recomiendan todas aquellas estrategias clínico-farmacológicas encaminadas a asegurar la extubación precoz en las primeras 6 horas postoperatorias, lo cual implica el uso de fármacos de acción más corta y aclaramiento más rápido. | Fuerte + | Moderado |

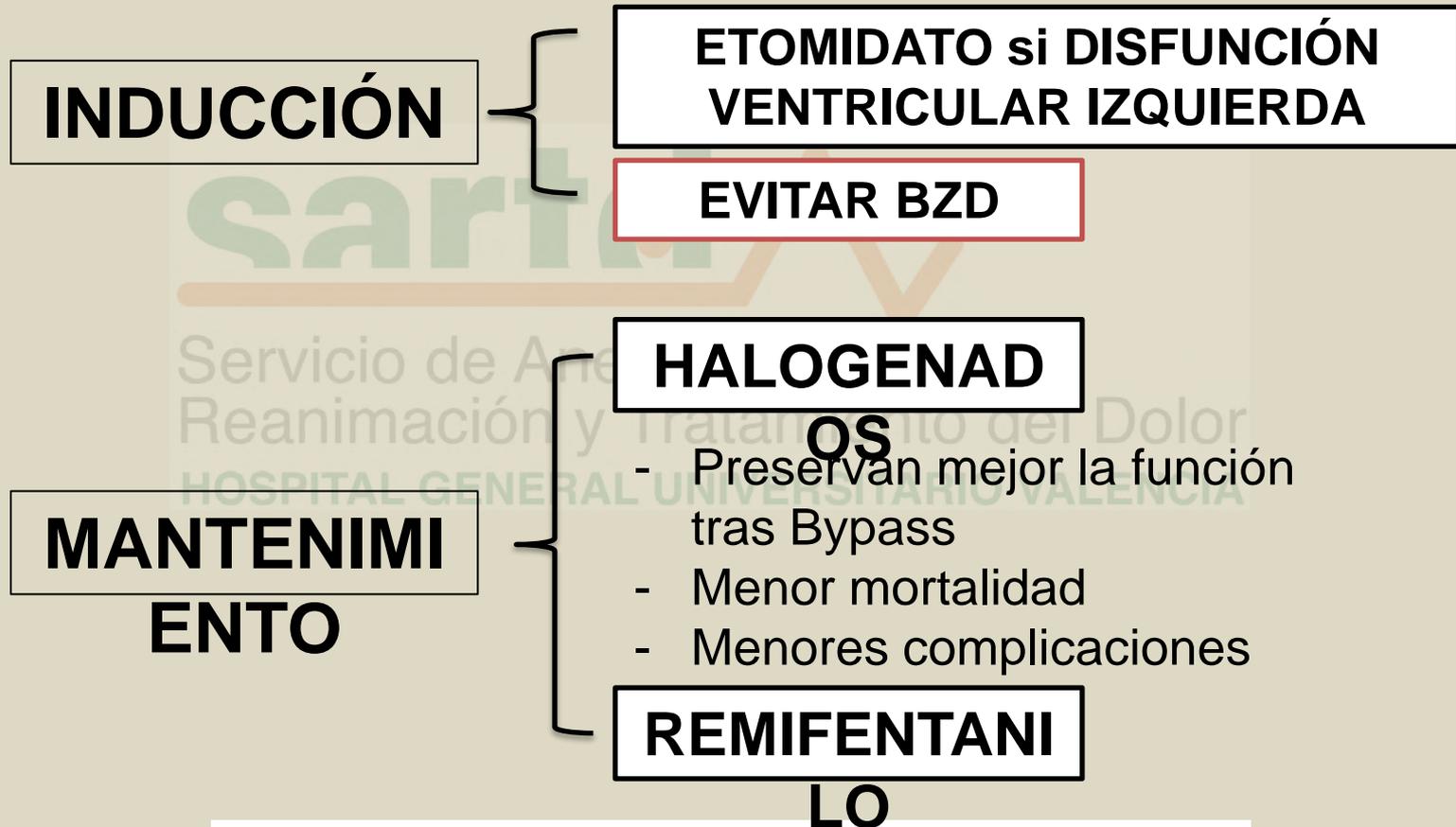
Fast-track cardiac care for adult cardiac surgical patients (Review)

Wong WT, Lai VKW, Chee YE, Lee A

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

VENTILACIÓN EN CEC

IMMUNE DYSFUNCTION AFTER CARDIAC SURGERY WITH CARDIOPULMONARY BYPASS: BENEFICIAL EFFECTS OF MAINTAINING MECHANICAL VENTILATION

Baptiste Gaudriot,^{*} Fabrice Uhel,^{†‡§} Murielle Gregoire,^{||} Arnaud Gacouin,^{†‡}
Sebastien Biedermann,^{*} Antoine Roisne,^{*} Erwan Flecher,^{||}
Yves Le Tulzo,^{†‡§} Karin Tarte,^{§||} and Jean-Marc Tadié^{†‡§}

^{}CHU Rennes, Anesthésie-Réanimation; [†]CHU Rennes, Maladies Infectieuses et Réanimation Médicale;
and [‡]Inserm, CIC-1414; [§]Biosit; and ^{||}Inserm, U917, Faculté de Médecine, Université Rennes I;*

Continued mechanical ventilation during coronary artery bypass graft operation attenuates the systemic immune response

Lucian Beer^{a,b,†}, Tamás Szerafin^{c,†}, Andreas Mitterbauer^{a,b}, Tamás Debreceni^c, Tamás Maros^c,
Martin Dworschak^d, Georg A. Roth^d and Hendrik Jan Ankersmit^{a,b,*}

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

Ácido Tranexámico

¡OJO! Dosis ALTAS o IR se asocian a

CONVULSIONES

Dmáx: 100 mg/kg (Ajustar FG)

- 
- SANGRADO
 - NECESIDAD DE REINTERVENCIÓN
 - REQUERIMIENTOS

| Uso de fármacos antifibrinolíticos. | | | |
|-------------------------------------|--|----------|----------|
| 82 | Para obtener un efecto antifibrinolítico se ha de emplear ácido tranexámico o ácido épsilon aminocaproico durante los procedimientos de cirugía cardiaca con bomba de <u>circulación extracorpórea</u> . | Fuerte + | Alto |
| 83 | El uso de ácido tranexámico se asocia a una disminución del sangrado, de la transfusión y de la necesidad de reintervención. | Fuerte + | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

| | Fluidoterapia. | | |
|-----|--|----------|----------|
| 99 | La fluidoterapia en el entorno de cirugía cardiaca debe estar guiada por objetivos. | Fuerte + | Alto |
| 100 | La fluidoterapia de primera elección deberá ser con cristaloides isotónico y equilibrado. | Fuerte + | Alto |
| 101 | La utilización de fluido cristaloides balanceado disminuye la incidencia de hipercloremia y acidosis metabólica. | Fuerte + | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

ANALGESIA MULTIMODAL

| OPIOIDES | AINES | OTROS |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Analgesia efectiva- Cardioprotección- Recuperación retardada- Ventilación prolongada- OFCS | <ul style="list-style-type: none">- Analgésico y antiinflamatorio- Reduce consumo opioides- EEAA: renales, CV, intestinales, plaquetarios- <i>Mínima dosis en tiempo limitado</i> | <p><i>Dexametasona, Mg, Gabapentinoides, Lidocaína</i></p> <ul style="list-style-type: none">- <u>Pregabalina</u>: control del dolor y estabilidad emocional en el postoperatorio |

24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

ANALGESIA REGIONAL

EPIDURAL TORÁCICA

- Amortigua respuesta de estrés
- VD coronaria
- Mejora de la Ptis miocárdica
- Reduce la



HEMATOMA EPIDURAL

(1:3552)

Menor riesgo en revascularización sin CEC

High thoracic epidural blockade increases myocardial oxygen availability in coronary surgery patients

J. LAGUNILLA¹, J. B. GARCÍA-BENGOCHEA², Á. L. FERNÁNDEZ², J. ALVAREZ¹, J. RUBIO², J. RODRÍGUEZ¹ and S. VEIRAS¹
¹Department of Anesthesiology and Postoperative Intensive Care Unit and ²Department of Cardiac Surgery, Hospital Clínico Universitario, University of Santiago de Compostela School of Medicine, Santiago de Compostela, Spain

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

ANALGESIA REGIONAL

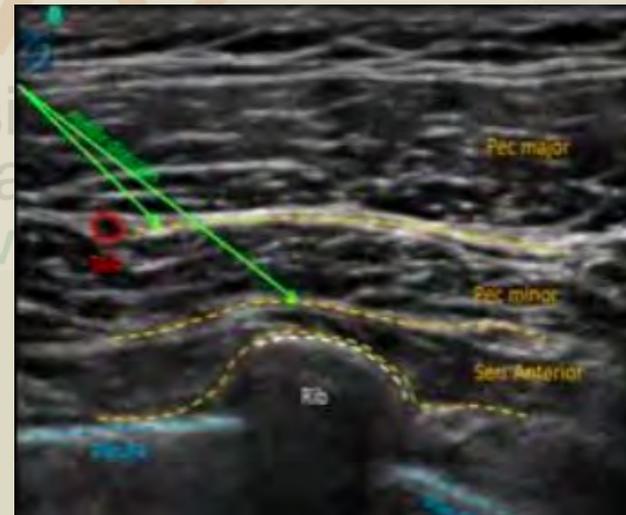
EVIDENCIA INSUFICIENTE

BLOQUEOS

PARAVERTEBRAL



PECS



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

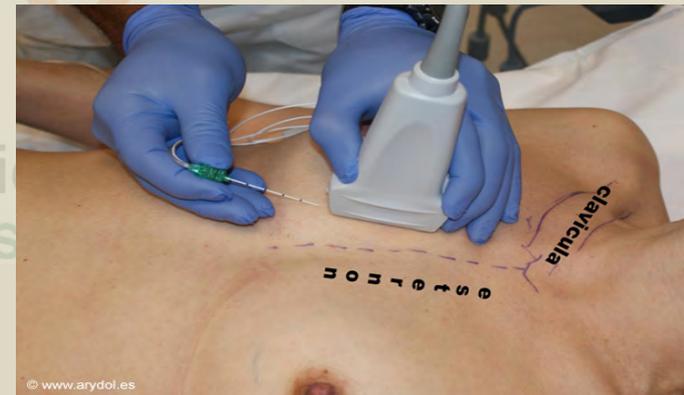
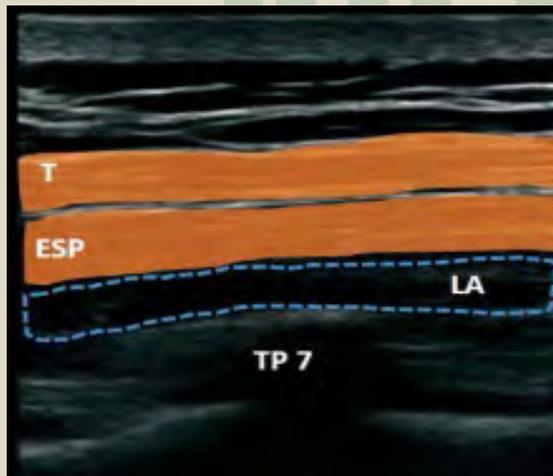
ANALGESIA REGIONAL

EVIDENCIA INSUFICIENTE

ERECTOR (ESP)

PARAESTERNAL

BLOQUEOS



- ACORTA TIEMPOS EXIOT
- OPTIMIZA VENTILACIÓN

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

CIRCULACIÓN EXTRACORPÓREA

CONSEGUIR OBJETIVOS FASTRAC

PURGADO RETRÓGRADO
RECUPERADOR CELULAR



DIMINUIR IMPACTO
HEMODILUCIONAL

NORMOTERMIA
EUGLUCEMIA
LACTATO < 2,5 mmol/l

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA INTRAOPERATORIA

HIPOTERMIA



COAGULOPATÍA
AUMENTO TASA INFECCIÓN
METABOLISMO LENTO
RECUPERACIÓN LENTA

| | Hipotermia. | | |
|-----|---|----------|----------|
| 119 | Recomendamos evitar la hipotermia mantenida (<36 °C) tras el bypass cardiopulmonar y en el periodo postoperatorio precoz mediante el uso de mantas de aire caliente, la infusión de fluidos intravenosos calientes y la elevación de la temperatura ambiente. | Fuerte + | Moderado |
| 120 | Recomendamos monitorizar la temperatura corporal a la llegada del paciente a la Unidad de Cuidados Postoperatorios. | Débil + | Alto |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

EXTUBACIÓN PRECOZ

- MORBIMORTALIDAD
- COSTES
- ESTANCIA

Anesthesiology 2003; 99:982-7

© 2003 American Society of Anesthesiologists, Inc. Lippincott Williams & Wilkins, Inc.

A Systematic Review of the Safety and Effectiveness of Fast-track Cardiac Anesthesia

Paul S. Myles, M.B.B.S., M.P.H., M.D., F.C.A.R.C.S.I., F.A.N.Z.C.A.,* David J. Daly, M.B.B.S., F.A.N.Z.C.A.,† George Djaiani, M.D., D.E.A.A., F.R.C.A.,‡ Anna Lee, B.Pharm., M.P.H., Ph.D.,§ Davy C. H. Cheng, M.D., M.Sc., F.R.C.P.C.||

Fast-Track Anesthesia and Cardiac Surgery: A Retrospective Cohort Study of 7989 Patients

Quality Improvement Program Increases Early Tracheal Extubation Rate and Decreases Pulmonary Complications and Resource Utilization After Cardiac Surgery

Sara L. Camp, M.S.N., A.C.N.P.,* Sotiris C. Stamou, M.D., Ph.D.,* Robert M. Stiegel, M.D.,* Mark K. Reames, M.D.,* Eric R. Skipper, M.D.,* Jeko Madjarov, M.D.,* Bernard Velardo, M.D.,† Harley Geller, M.D.,† Marcy Nussbaum, M.S.,* Rachel Geller, B.A.,* Francis Robicsek, M.D., Ph.D.,* and Kevin W. Loddell, M.D.*

*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery; and †Department of Anesthesiology, Carolinas Heart and Vascular Institute, Carolinas Medical Center, Charlotte, North Carolina

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

EXTUBACIÓN PRECOZ

FASTRACK vs ULTRAFSTRACK

Extubating in the operating room after adult cardiac surgery safely improves outcomes and lowers costs

Vinay Badhwar, MD, Stephen Esper, MD, Maria Brooks, PhD, Suresh Mulukutla, MD, Regina Hardison, MS, Demetri Mallios, BS, Danny Chu, MD, Lawrence Wei, MD, and Kathirvel Subramaniam, MD

| | Extubación precoz. | | |
|-----|--|----------|----------|
| 121 | Se han de emplear las estrategias que aseguren la desconexión del respirador en las primeras 6 horas de la cirugía. | Fuerte + | Moderado |
| 122 | Recomendamos la aplicación de estrategias para la desconexión del respirador en la sala quirúrgica de forma individualizada teniendo en cuenta las características del paciente y del centro hospitalario. | Débil + | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

RETIRADA PRECOZ DE DRENAJES, VIAS, CABLES MARC

DRENAJES

124

Se pueden retirar los drenajes torácicos desde el momento en que el débito sea macroscópicamente serohemático.

Fuerte +

Moderado

Effect of Timing of Chest Tube Removal on Development of Pericardial Effusion Following Cardiac Surgery

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

RETIRADA PRECOZ DE DRENAJES, VIAS, CABLES MARC.

VIAS Y SONDAS

AUMENTAN RIESGO INFECCIÓN

- Retirar cuando condiciones médicas lo permitan
- CVC: sustituir a la

CABLES MARCAPASOS

- Retirar 3º día
- 4h tras HBPM
- Heparina sódica: TTPA
- ACO: INR < 2

| | | | |
|---------|--|----------|----------|
| sem 125 | Se recomienda retirar todos los catéteres, accesos vasculares y sondaje vesical cuando las condiciones médicas lo permitan. | Fuerte + | Moderado |
| 126 | Antes de la retirada de los cables de marcapasos se ha de realizar un estudio de coagulación y permitir un periodo de tiempo adecuado desde la última dosis de anticoagulante. | Débil + | Bajo |
| 127 | Se recomienda no retirar los cables de marcapasos el mismo día del alta hospitalaria. | Fuerte - | Bajo |

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

| | Alimentación precoz. | | |
|-----|--|----------|----------|
| 128 | El inicio de ingesta oral completa se recomienda en las siguientes 24 horas a la extubación. | Fuerte + | Alto |
| 129 | Es recomendable la monitorización de la ingesta alimentaria diaria en pacientes intervenidos de cirugía cardíaca durante su estancia en Cuidados Críticos. | Débil + | Moderado |

- INGESTA LÍQUIDOS PRECOZ
- NE en las primeras 24-48h si NO INGESTA ORAL

El soporte vasoactivo NO CONTRAINDICA el inicio de

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

ANEMIA POSTOPERATORIA

NICE

National Institute for
Health and Care Excellence

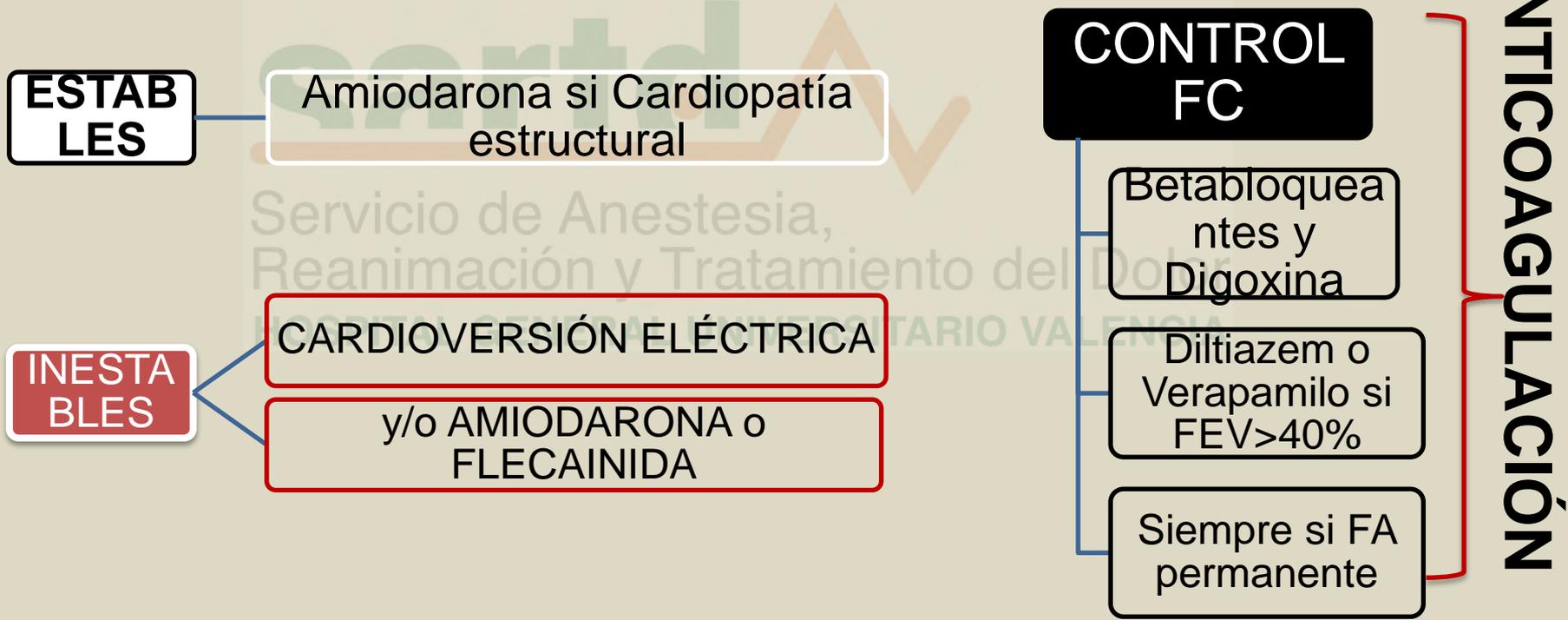
| | RECOMENDACIÓN | GRADO DE RECOMENDACIÓN | NIVEL DE EVIDENCIA |
|-----|---|------------------------|--------------------|
| 140 | La instauración precoz del tratamiento postoperatorio con hierro intravenoso y ácido fólico puede mejorar la recuperación de la anemia postoperatoria en los pacientes de cirugía cardíaca. | Débil + | Moderado |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

FA POSTOPERATIVA ¡LO MÁS IMPORTANTE ES LA PREVENCIÓN



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

2. VÍA CLÍNICA ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA

ETAPA POSTOPERATORIA

TRATAMIENTO ANTIAGREGANTE Y ANTICOAGULANTE

TROMBOPROFILAXIS

MECÁNICA TODOS
¡OJO SAFENA!

| DIA | CORONARIO | VALVULAR | MIXTO |
|-------|--------------------------------------|---------------------------------------|--|
| DIA 1 | AAS (Postoperatorio inmediato) | ----- | ----- |
| DIA 2 | AAS Clopidogrel Profilaxis TEP | SINTROM Enoxaparina (Hasta INR) | AAS SINTROM Enoxaparina (Hasta INR) |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020



¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA

CARDIACA?

SAR... F... V... F... C... C... continuada

24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?

How to Start an Enhanced Recovery After Surgery Cardiac Program



Oliver K. Jawitz, MD^{1,2}, William T. Bradford, MD³,
Gina McConnell, RN⁴, Jill Engel, NP⁵, Jessica Erin Allender, PharmD⁶,
Judson B. Williams, MD, MHS^{7,8,9}

Servicio de Anestesia,

Cardiac Enhanced Recovery After Surgery: A Guide to Team Building and Successful Implementation



Rawan Salenger, MD,^{} Vicki Morton-Bailey, DNP, AGNP-BC,[†] Michael Grant, MD, MSE,[‡]
Alexander Gregory, MD, FRCPC,[§] Judson B. Williams, MD, MHS,[§] and Daniel T. Engelman, MD[¶]*

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



CREAR EL EQUIPO ERAS CARDIACO



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



CREAR EL EQUIPO ERAS CARDIACO

MULTIDISCIPLINAR

A. COORDINADOR DEL PROGRAMA

MIEMBROS
ESENCIALES DE
PRIMERA LÍNEA

ENFERMERÍA



- Desarrollar e implantar iniciativas propuestas
- Detectar problemas que puedan surgir
- Seguimiento de casos
- Recopilación de datos

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



CREAR EL EQUIPO ERAS CARDIACO

MULTIDISCIPLINAR

B. REPRESENTANTE DE CADA

- ANESTESIÓLOGO
- CIRUJANO CARDIACO
- INTENSIVISTA



ENFOQUE ESTANDARIZADO
ADAPTADO A LAS

CIRCUNSTANCIAS DEL

ENTORNO

- EXPERIENCIA PERSONAL
- CAPACITACIÓN
- EVIDENCIA CIENTÍFICA

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



CREAR EL EQUIPO ERAS CARDIACO

C. OTROS MIEMBROS

- Cardiólogos
- Perfusionistas
- Farmacéuticos
- Fisioterapeutas
- Psicólogos

- ...

MULTIDISCIPLINAR



3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?

La ESTANDARIZACIÓN ES CLAVE

ERAS CARDIAC PERIOPERATIVE COMPONENTS

1. Preop Education

2. Prehabilitation

3. Smoking and Alcohol Cessation

4. Nutrition Optimization

DAY OF SURGERY

5. NPO After Midnight

6. Carbohydrate Clear Drink 2-4 H Preop

7. Multimodal Analgesia Initiation

1 PREOPERATIVE COMPONENTS

2 INTRAOPERATIVE COMPONENTS

8. Short-acting Anesthetics

9. Continue Multimodal Analgesia

10. Minimize Crystalloid

11. NO BUGS Normothermia ($T > 36^{\circ}\text{C}$) • Oxygenation ($\text{FiO}_2 > 0.8$) • anti-Biotic drug/dose(s)/timing
Underventilation ($\text{EtCO}_2 > 38$) • Glycemic control ($\text{Glc} < 180\text{mg/dL}$) • Skin prep (CHG)/no Shaving

12. PONV Prophylaxis Initiated

13. PostopSedation Started

3 POSTOPERATIVE COMPONENTS

14. Continue Multimodal Analgesia

15. Early Extubation

16. Continue PONV Prophylaxis

17. Diet/Bowel Regimen

18. Early Ambulation

19. Line/Drain Removal

20. Priority Discharge

Heart Care Plus+

© HARVARD • ROYAL DUTCH COLLEGE/BRISQ
WakeAsset • DukeHealth



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



REVISAR EVIDENCIA ERAS

JAMA Surgery | Special Communication

Guidelines for Perioperative Care in Cardiac Surgery Enhanced Recovery After Surgery Society Recommendations

Daniel T. Engelman, MD; Walid Ben Ali, MD; Judson B. Williams, MD, MHS; Louis P. Perrault, MD, PhD;
V. Seenu Reddy, MD; Rakesh C. Arora, MD, PhD; Eric E. Roselli, MD; Ali Khojenezhad, MD, PhD; Marc Gerdisch, MD;
Jerrold H. Levy, MD; Kevin Lobbell, MD; Nick Fletcher, MD, MBBS; Matthias Kirsch, MD; Gregg Nelson, MD;
Richard M. Engelman, MD; Alexander J. Gregory, MD; Edward M. Boyle, MD

- DIRECTRICES NACIONALES
- DECLARACIONES DE SOCIEDADES
- PROTOCOLOS PUBLICADOS
- METANÁLISIS

- ECA

REVISIONES

...



American
Heart
Association®



AMERICAN
COLLEGE of
CARDIOLOGY

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



APROVECHAR LA EXPERIENCIA LOCAL

¿QUÉ SE NOS DA

- ANESTESIA REGIONAL
- MANEJO DEL DELIRIO
- NUTRICIÓN
- PREVENCIÓN INFECCIÓN
- MANEJO DEL DOLOR

...



- Mejora la Atención al paciente
- Aceptación multidisciplinaria

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?

4

RECIBIR OPINIONES DE TODOS

A. Identificación de **BARRERAS**

| Barrier | Description | Intervention |
|--|---|---|
| Lack of evidence for ERAS in cardiac surgery | Paucity of published data from similar institutions with ERAS cardiac experience | Literature review for each component; subject matter experts consulted |
| Physician preferences | Surgeon, anesthesiologist, and intensivist preferences | Champions empowered from each group; information technology standardization |
| Financial | No mechanism existed to pay for interventions | Meetings with health system administration regarding value-added |
| Engagement and education of staff | Hundreds of staff members from inpatient and outpatient care units required education and input | Education and unit-based meetings with ERAS cardiac champion |

B. Identificación de **FACILITADORES**

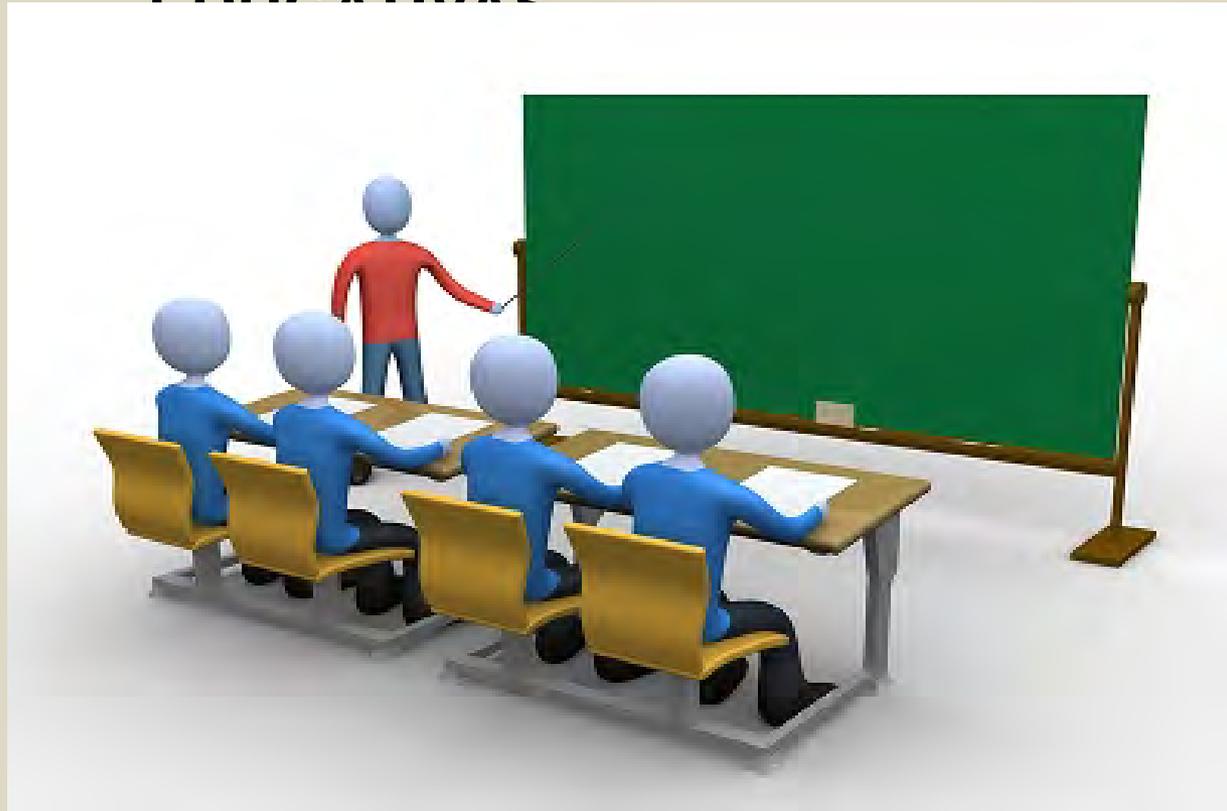
SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



IMPLEMENTAR INICIATIVAS

EDUCATIVAS



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



ESTABLECER LA LINEA DE BASE

| ENHANCED RECOVERY AFTER SURGERY IMPLEMENTATION CHECKLIST | |
|--|--------------------------|
| A. Creating a case for change: | |
| 1. Gap analysis of a service line a. Follow patient through the surgical journey b. Process/value stream mapping c. Teamwork: determine communication gaps between providers in all phases of care | <input type="checkbox"/> |
| 2. Create vision of future pathways a. How will the interdisciplinary teamwork in delivering pathways? b. Look at the evidence and decide which elements to incorporate c. Obtain patient feedback on their experience of surgical case d. Identify clinical stakeholders necessary to make the change e. Recognize what is going well and what needs to change | <input type="checkbox"/> |
| 3. Collect baseline data of service line: a. Process measures i. Existing protocols b. Outcome measures i. Existing dashboards / STS outcomes | |

- Cumplimiento de medidas
- Duración estancia
- Seguimiento complicaciones

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



ESTABLECER LA LINEA DE

BASE

| B. Communicate the case for change: | |
|--|--|
| 1. Done by executive sponsor and clinical lead (champion) | |
| 2. Communicate all information collected during Step #1 | |
| 3. Communicate to all internal clinical areas | |
| 4. Communication to be consistent | |
| 5. Address any and all questions/pushback | <input type="checkbox"/> |
| 6. Clinical Change: All clinical change is vetted through the ERAS Committee with opportunity for input and approval from key stakeholders | |
| C. Building the ERAS team: Include name and contact information | |
| 1. Surgeon Champion(s) | <input type="checkbox"/> |
| 2. Anesthesiologist Champion(s) | <input type="checkbox"/> |
| 3. Nurse Champion(s) / ERAS Coordinator | <input type="checkbox"/> |
| 4. Hospital Administration | |
| Tech, Nutritionist | ratory Therapist, CAN, Exercise <input type="checkbox"/> |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿COMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



| D. Clarify ERAS Committee Roles, Responsibilities, and Goals: | |
|---|--------------------------|
| 1. Goals Established: | <input type="checkbox"/> |
| 2. ERAS Committee Meeting Schedule Established: **who owns the meeting invite and agenda development? | <input type="checkbox"/> |
| 3. Committee Chair(s): | <input type="checkbox"/> |
| 4. Protocol Development Team established: **set deadline for protocol completion | <input type="checkbox"/> |
| 5. Patient Education Materials Team established: **set deadline for patient education materials | <input type="checkbox"/> |
| 6. Nursing Education Team established: | <input type="checkbox"/> |
| 7. Order Set Development Team established: | <input type="checkbox"/> |
| 8. ERAS Data Collection Team established: | <input type="checkbox"/> |
| 9. Capital Needs Assessment: Complete and submit EARLY , should be minimal | <input type="checkbox"/> |
| E. Education Planning: Plan to begin when protocol near finalization | |
| 1. All care settings (mandatory: in-person education sessions) *include APP, Residents, RN, CNA, PT, OT, RT, Exercise Tech, Rehab, Pharmacist, Case Manager <ul style="list-style-type: none"> • Office • Preop Clinic • Preop holding • PACU • OR • ICU • Floor | <input type="checkbox"/> |

| F. Patient Education Materials | |
|--|--------------------------|
| 1. Begin early in process and finalize after program finalization | <input type="checkbox"/> |
| 2. Considerations a. hospital process to approve patient materials b. patient input during development c. different learning styles d. ability to modify materials in future | <input type="checkbox"/> |
| G. Questions to Consider | |
| 1. All patients or a subset? | <input type="checkbox"/> |
| 2. Who will provide patient education and where? | <input type="checkbox"/> |
| 3. Will message always be the same? | <input type="checkbox"/> |
| H. Create ERAS dashboard/database | |
| 1. Determine who will collect and report the data | <input type="checkbox"/> |
| 2. Process Metrics – See attached file, Appendix A | <input type="checkbox"/> |
| 3. Outcomes Dashboard – Consolidated, see attached file, Appendix B | <input type="checkbox"/> |
| I. Other Completion Items | |
| 1. Protocol Checklists in ORs (in binders or on computer desktop) | <input type="checkbox"/> |
| 2. Protocols/Checklists in central location or EHR | <input type="checkbox"/> |
| J. Implementation Day | |
| 1. Have patient sign marketing release (possible story on hospital intranet) | <input type="checkbox"/> |
| 2. Make sure all MD orders are complete and correct | <input type="checkbox"/> |
| 3. Designated person in care areas, following patient, available for questions/help as needed | <input type="checkbox"/> |
| 4. Celebrate | <input type="checkbox"/> |

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

3. ¿CÓMO INICIAMOS NUESTRO PROTOCOLO ERAS EN CIRUGÍA CARDIACA?



OPTIMIZAR HISTORIA CLINICA ELECTRÓNICA

- Identificar pacientes optimizables
- Solicitud de pruebas preoperatorias específicas
- Conjunto de órdenes

SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
24 Noviembre 2020

IMPLEMENTATION TIMELINE

START

Core team identified

1-2 MO

- Literature, facility resources and provider preferences reviewed to develop pathway
- Metrics determined and baseline metrics before implementation recorded
- Obtain executive sponsorship and support

3-4 MO

- Education of providers along every component including changes to current treatment, new treatments, reasons for the change, and expectations of every provider

6 MO

- ERAS for Cardiac Surgery started practice wide
- Opportunities for feedback to the core team including barriers, compliance, successes, and areas to improve
- Core team remained in constant communication with one another with every barrier that arose and would quickly respond to the ones reporting the barrier and possibly reeducate providers if needed

9-12 MO

- Metrics analyzed often for changes that have occurred both positive and negative with a response to negative changes if needed in pathway
- After initial implementation and metric analysis, further possible changes to pathway explored and implemented for following phases



CONCLUSIONES

- Los programas ERAs comparten medidas comunes puesto que pretenden conseguir el mismo objetivo: Mejorar la recuperación del paciente.
- La cirugía cardíaca así como sus pacientes presentan características peculiares que requieren consideraciones específicas que deben ser consideradas en la creación de su programa ERAS.
- Iniciar un protocolo ERAS requiere tiempo y una estructura que actualmente no disponemos, pero debemos conservar la idea para crearlo en un futuro

takk
obrigado

ありがとう
ARIGATO

MERSI danke

TEŞEKKÜR EDERİM
muchas gracias

PALDIES grazas MULTUMESC

спасибо THANK YOU MERCI 多謝
merci ARIGATO

謝謝
DANKU
wesi
kisi
TAK

GRACIAS

MERCI
qujon
DANKU
DANKU
TACK
TAK

THANKS TACK hvala

gracias
danke schön

NA GODE
Gracies

どうも TAK

grazie
TAK danke
ARIGATO