



CONSORCI
HOSPITAL GENERAL
UNIVERSITARI
VALÈNCIA



MANEJO DEL ACCIDENTE CEREBROVASCULAR EN EL POSTOPERATORIO DE CIRUGÍA CARDIACA

Dra Elena Biosca
Dr Jose Llagunes



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



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continua
Valencia 10 de Enero de 2017

INTRODUCCIÓN

ÍNDICE

- **ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV) EN CIRUGÍA CARDIACA**
 - PREVALENCIA
 - ESTRATEGIAS DE PREVENCIÓN
 - FACTORES DE RIESGO
 - MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA
 - OTRAS
 - DIAGNÓSTICO
 - MANEJO POSTOPERATORIO **
 - ISQUÉMICO
 - HEMORRÁGICO

Puesta al día: Enfermedades sistémicas y corazón (III)

Complicaciones
de

C
Ju

Neurología y cardiología: puntos de contacto

Larry B. Goldstein^{a,b,*} y Nada El Hussein^a

a

Dr. Alain Moré Di
Dra. Leyslett Rod
Lic. Edixon Robai

^a Division of Neurology, Department of Medicine, Duke Stroke Center, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina, Estados Unidos

^b Durham VA Medical Center, Durham, North Carolina, Estados Unidos

Servicio de Neurología. Hospital Universitario Puerta de Hierro. Madrid. España.



ACCIDENTE CEREBROVASCULAR (ACV) EN CIRUGÍA CARDIACA

- ▶ **Disfunción neurocognitiva:** principal causa de morbimortalidad
 - Por micro-macroembolias
 - desde aorta,
 - cavidades o circuito CEC
 - Estados de hipoperfusión
- ▶ **ACV Isquémico (+++)// hemorrágico**
 - **Tempranos (+++):** presente en la extubación. INTRAOPERATORIO: microémbolos difusos e hipoperfusión cerebral
 - **Tardíos:** tras la extubación. POSTOPERATORIO: arritmias cardíacas (FA++), anemia, trombocitosis reactiva



PREVALENCIA

- Muy variable. En función definición concepto disfunción neurológica.
- *Ictus 0,4-13,8%/ deterioro neurpsicológico entre 60-80%*
- Tasa de complicaciones neurológicas ha aumentado :
pacientes de mayor riesgo y edad
- >Cirugía intracardiaca, del arco aórtico y combinadas

Complication	Incidence
Fatal brain injury	0.3%
Non-fatal diffuse encephalopathy	
Depressed conscious level	3%
Behavioural changes	1%
Intellectual/cognitive dysfunction	30-79%
Seizures	
Choreoathetosis	0.3%
Ophthalmological	
Visual field defects	25%
Reduced visual acuity	4.5%
Focal brain injury (stroke)	2-5%
Primitive reflexes	39%
Spinal cord injury	0-0.1%
Peripheral nerve injury	
Brachial plexopathy	7%
Other peripheral neuropathy	6%

ESTRATEGIAS PREVENCIÓN

- ➔ IDENTIFICACIÓN PACIENTE ALTO RIESGO
- ➔ TECNICAS MONITORIZACION INTRAOPERATORIA
- ➔ OTRAS



FACTORES DE RIESGO

Arrowsmith *et al.*

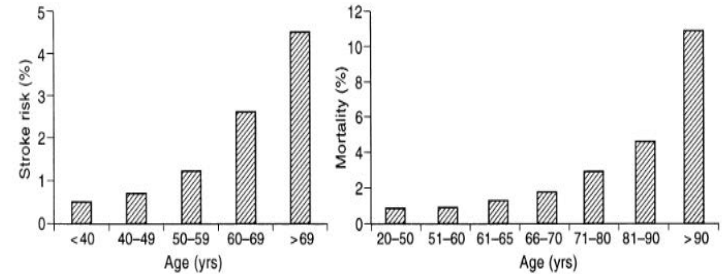


Fig 3 Effect of age on the risk of stroke (left) and mortality (right) after coronary artery bypass surgery. Reproduced with permission from Cosgrove and colleagues³² and the US Society of Thoracic Surgeons (<http://www.sts.org/graphics/sts/db/us98/gchart63.gif>), respectively.

• PREOPERATORIOS:

- Edad avanzada
- Aterosclerosis difusa severa
- Estenosis carotidea severa
- ACV previo
- Calcificación valvular
- HTA (autorregulación cerebral alterada)
- Fibrilación auricular. Trombos intracavitarios

• INTRAOPERATORIOS:

- Papel de la CEC: controversia (CEC prolongada > 120')
- Situaciones de riesgo:
 - Canulación aórtica
 - Pinzamiento aórtico
 - Desclampaje aórtico
 - Maniobras extracción aire y reperfusión

➢ POSTOPERATORIOS

- Fibrilación auricular



MONITORIZACIÓN INTRAOPERATORIA



- ▶ **Saturación regional cerebral de oxígeno (SrO₂C):** balance entre aporte y consumo O₂ → detecta estados hipoperfusión cerebral
 - ▶ Invasiva: sensor en bulbo yugular
 - ▶ No invasiva: luz cercana al infrarojo (NIRS) sensor en cuero cabelludo: INVOS. Corteza frontal. No monitorización estructuras cerebrales más profundas
- ▶ **Electroencefalograma (EEG):** vigila nivel anestésico, actividad convulsiva e isquemia cortical. No control isquemia subcortical ni microembolización. Interferencias con CEC, distintos hipnóticos, hipotermia
 - ▶ **Profundidad anestésica (BIS)**
- ▶ **Doppler transcraneal:** monitorización velocidad flujo sanguíneo durante CEC, índice pulsatilidad y embolismo.
- ▶ **ETE:** cirugía arco aórtico: luz falsa y verdadera en disección aorta.

Cerebral Oximetry Monitoring to Maintain Normal Cerebral Oxygen Saturation during High-risk Cardiac Surgery

A Randomized Controlled Feasibility Trial

Alain Deschamps, Ph.D., M.D., Richard Hall, M.D., Hilary Grocott, M.D., C. David Mazer, M.D., Peter T. Choi, M.D., Alexis F. Turgeon, M.D., M.Sc., Etienne de Medicis, M.D., Jean S. Bussières, M.D., Christopher Hudson, M.D., Summer Syed, M.D., Doug Seal, M.D., Stuart Herd, M.D., Jean Lambert, Ph.D., André Denault, M.D., Ph.D., for the Canadian Perioperative Anesthesia Clinical Trials Group*



Monitorización de la oximetría cerebral extracorpórea ¿puede modificar la acti

A. Fuertes Olivera^{1a}, R. Martín Celemín^{2b}, G. Martín Hernández^{2b}, M

Servicio de Anestesia y Reanimación. ¹Complejo Hospitalario de Burgos. ²Hospital Universitario La Princesa. Madrid.

ESTRATEGIAS PREVENCIÓN: OTRAS

NO EXISTEN GUIAS ESTABLECIDAS PARA LA PREVENCIÓN ICTUS EN CIRUGÍA CARDIACA

■ MEDIDAS GENERALES:

- Oxigenación adecuada
- Normocapnia- ligera hipercapnia
- PEEP no elevada
- Normotensión arterial*
- Hemoglobina > 6g/L intraoperatorio; > 7g/L postoperatorio
- ¿Hipotermia?: No consenso. No beneficios probados < 32-34°C
- Evitar hipertermia. Precaución fase recalentamiento.
- Normoglucemia. Evitar soluciones glucosadas



OTRAS ESTRATEGIAS PREVENCIÓN

- **ENDARTERECTOMÍA CAROTIDEA:** Si estenosis sintomática o $> 80\%$
- **ECOGRAFIA EPIAÓRTICA // ETE-PALPACIÓN MANUAL**

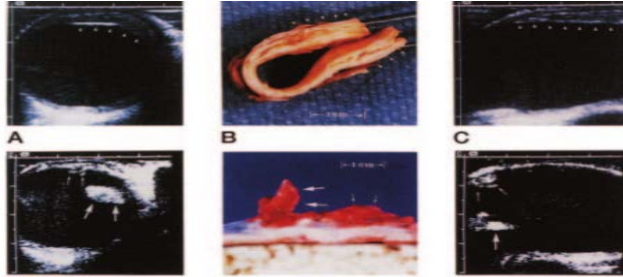


Table 1. Proposed Strategies for the Management of Atherosclerosis of the Ascending Aorta

- Epiaortic ultrasound guidance to avoid atheroma during aortic manipulations
- Avoid partial aortic occlusion cross-clamp ("single cross-clamp" technique)
- Internal mammary artery for proximal bypass graft anastomosis (Y graft) to avoid aortic manipulation
- Axillary artery, innominate artery, or distal aortic arch cannulation rather than ascending aorta cannulation for CPB
- Modified aortic cannula (e.g., low-velocity jetting profile or deployable intra-aortic filter)
- Conversion to "off-pump" CABG with Y graft anastomosis for "no-touch technique"
- Replacement of the ascending aorta under circulatory arrest when atherosclerosis is severe and widespread

- **LIGADURA OREJUELA.**

- **FÁRMACOS INTRAOPERATORIO**

- Tiopental o dosis bolo propofol durante la CEC si sospecha déficit flujo cerebral: BIS < 10 y TS $> 60\%$ y valorar INVOS

- **FÁRMACOS POSTOPERATORIO**

- ANTIAGREGACION EN C. CORONARIA
- Reintroducción de Estatinas
- Mantener BB para prevención arritmias postoperatorias
- ANTICOAGULACIÓN SI EXISTE FA O C.VALVULAR

- **NEUROPROTECCIÓN:** bloqueantes glutamato, antagonistas NMDA, bloqueantes calcio, antioxidantes: estudios preliminares desalentadores



DIAGNÓSTICO

Clínica: exploración previa y posterior a la intervención

TAC: baja sensibilidad primeras 24h. Descartar hemorragia.

RMN: confirma diagnóstico isquemia. Microhemorragias previas

-Cables marcapasos: evitar

-Alambres cerclaje esternal: acero inoxidable ++: ok

-Prótesis valvular: la mayoría seguras: ver

recomendaciones fabricante

RMN-difusión: precozmente microembolias y área penumbra isquémica

Marcadores enzimáticos??: Enolasa específica neuronal (NSE), S-100...:

numerosas limitaciones

NORMAS DE SEGURIDAD PARA EL USO DE RESONANCIA MAGNETICA EN PACIENTES
CON DISPOSITIVOS CARDIOVASCULARES

SILVINA V. WALDMAN¹, HUGO GRANCELLO¹, BETTINA YAMAN², HERNAN COHEN ARAZI¹

¹Servicio de Cardiología, ²Servicio de Imágenes, FLENI, Buenos Aires



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Enero de 2017

MANEJO POSTOPERATORIO ICTUS ISQUÉMICO

- Medidas generales:
 - Adecuada oxigenación: IOT si disminución del nivel consciente, parálisis bulbar severa e hipertensión intracraneal
 - Adecuada presión de perfusión: controversia objetivos óptimos de la PA. Uso antiHTA fase aguda ictus: cauteloso. Tto si $> 170-180/105-110$
 - Glucemia : entre $140-170$ mg/dl. > 180 mg/dl empeora pronóstico funcional
 - Prevención TEP
 - Hipertermia: efecto negativo sobre pronóstico infarto cerebral.

Matthew A. Kirkman
Giuseppe Citerio
Martin Smith

The intensive care management of acute ischemic stroke: an overview

Steven R. Messé, MD; Michael A. Acker, MD; Scott E. Kasner, MD; Molly Fanning, BS;
Tania Giovannetti, PhD; Sarah J. Ratcliffe, PhD; Michel Bilello, MD, PhD;
Wilson Y. Szeto, MD; Joseph E. Bavaria, MD; W. Clark Hargrove, III, MD;
Emile R. Mohler III, MD; Thomas F. Floyd, MD;

for the Determining Neurologic Outcomes from Valve Operations (DeNOVO) Investigators

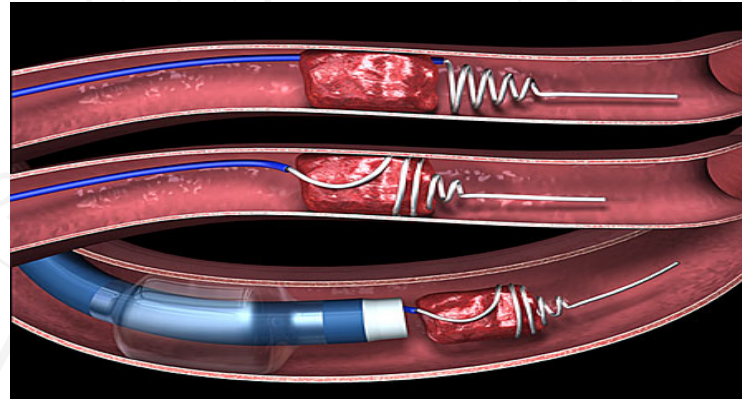
SARTD-CHGVU Sesión de Formación Continua

Valencia 10 de Enero de 2017



MANEJO POSTOPERATORIO ICTUS ISQUÉMICO

- **NO POSIBILIDAD USO TROMBOLÍTICOS iv**
 - **CI cirugía mayor últimos 14 días**
 - **CI anticoagulación con Heparina últimas 48h**
- Alternativas: Radiología intervencionista
 - Trombolisis intraarterial: usado si CI para uso iv -6 horas
(seguridad y eficacia comprobada en serie de casos; no estudios controlados)
 - Trombectomía mecánica, usado si CI iv.- 8 horas



MANEJO POSTOPERATORIO ICTUS ISQUÉMICO

- **Antiagregantes:** AAS o clopidogrel: beneficio global reducción riesgo muerte o recurrencia. Primeras 24- 48h
- **Anticoagulación:** El uso HNF o HBPM no beneficio global: no anticoagulación precoz en infarto cerebral agudo
 - Excepción: alto R TE: válvula mecánica o FA
- **Rehabilitación** temprana

COMPLICACIONES

EDEMA E HIPERTENSIÓN CRANEAL

- Valorar craneotomía descompresiva
- Ventriculostomía si hidrocefalia

CRISIS EPILÉPTICAS

CONVERSIÓN HEMORRÁGICA



COMPLICACIONES

Tabla 3 Craniectomía descompresiva en el infarto maligno de arteria cerebral media

Indicaciones

- Edad ≤ 60 años.
- Inicio de los síntomas ≤ 48 horas.
- Signos clínicos, radiológicos y neurosonológicos de infarto extenso de ACM o de infarto carotídeo (TACI)
 - NIHSS > 15 al ingreso.
 - Deterioro de la situación neurológica respecto al ingreso (≥ 4 p en la NIHSS) y/o del nivel de conciencia (≥ 1 p en el ítem 1a de la NIHSS), habiendo descartado otras causas no neurológicas.
 - Volumen de infarto $\geq 145 \text{ cm}^3$ en RM de difusión o bien:
 - Signos en TC de afectación de $\geq 50\%$ del territorio de ACM, especialmente si existe efecto de masa.
 - Incremento del efecto de masa respecto a TC basal.
 - Datos neurosonológicos o angiográficos de oclusión carotídea o del segmento M1 de la ACM.
- Situación hemodinámica estable.
- Firma del consentimiento informado por parte del familiar o del representante.

Contraindicaciones o criterios de exclusión

- Edad > 60 años.
- Mala situación basal previa con puntuación en la escala de Rankin > 2 .
- Deterioro neurológico atribuible a otras causas tratables.
- Enfermedades concomitantes graves y/o con mal pronóstico vital.
- Coagulopatías o riesgo elevado de sangrado.
- Contraindicación para anestesia.
- Datos clínicos o radiológicos de herniación cerebral o muerte encefálica.
- Negativa del familiar o representante a otorgar el consentimiento.
- Deseo expreso del paciente en manifestaciones previas o testamento vital a no recibir cuidados que le permitan sobrevivir en situación de dependencia.

ACM: arteria cerebral media; NIHSS: Escala Neurológica del *National Institute of Health*; RM: resonancia magnética; TACI: infarto total de la circulación anterior; TC: tomografía computarizada.

MANEJO ICTUS HEMORRAGICO

- Extravasación sangre dentro de cavidad craneal
 - Intracerebral o parenquimatosa
 - Lobar
 - Cerebelosa
 - Tronco cerebral
 - Intraventricular
 - Subaracnoidea

- DIAGNOSTICO
 - TAC-RM
 - Angiografía cerebral



MANEJO ICTUS HEMORRAGICO

- Suspender anticoagulación
- Realizar test coagulación
- Revertir anticoagulación si procede (complejo protrombínico, PFC, vitamina k)
- Medidas generales similares ictus isquémico. Tto HTA más enérgico para TAS 110-140mmHg
- Tto quirúrgico ** NO RUTINARIO
 - Pte joven
 - Localización: superficiales, lobares, intraventricular
 - Volumen del mismo



SARTD-C† *Tromboprolifaxis y anticoagulación luego del ataque cerebrovascular hemorrágico*

Thromboprophylaxis and anticoagulation after hemorrhagic stroke

MANEJO ICTUS HEMORRAGICO

- REINICIO ANTIAGREGACIÓN-ANTICOAGULACIÓN: CONTROVERSIAS
 - Valorar reintroducir entre 10-14 días evento
 - Uso HBPM para profilaxis TEP a partir 2-3er día + medidas de compresión
 - Individualizar según F riesgo embolia//resangrado
 - MANEJO MULTIDISCIPLINAR: cirugía cardíaca + neurología-neurocirugía + anestesia-reanimación

Factor a considerar	A favor	En contra
Factor etiológico		
HC vinculada a HTA, con HTA adecuadamente controlada	X	
Angiopatia amiloide		X
Riesgo microvascular		
Microsangrado en resonancia magnética		X
Indicación de anticoagulación		
Prevención primaria		X
Prevención secundaria	X	
FA, score de CHADS alto	X	
FA, score de CHADS bajo		X
Válvula mecánica	X	
Trombofilia - Hipercoagulabilidad	X	
Dificultad en lograr INR adecuado		X

CASO CLÍNICO

Varón 76 años intervenido de forma programada de recambio valvular aórtico por estenosis aórtica con válvula biológica y triple bypass coronario (MI → DA, safena → CD, safena → marginal)

AP: HTA, DL, DMID en tto con estatina, IECA, insulina y AAS 100 como prevención 1ª.

Eco-TSA previa: signos aterosclerosis difusa de ambas carótidas. Estenosis leve bulbo carotideo derecho del 30%. Signos oclusión arteria vertebral derecha.

CEC de 120 ' con T isquemia de 108'. Tª mínima: 33°C.

Destacaba aorta calificada → anastomosis proximales en isquemia por riesgo de ruptura aórtica o embolia calcio.

No uso sistemas monitorización de saturación cerebral intraoperatoria. BIS < 30 tras fase recalentamiento mantenido

Salida de CEC con pciv dobutamina para mantenimiento PAM y ritmo dependiente de marcapasos



CASO CLÍNICO

Primeras horas post IQ: sangrado con hipotensión que requiere mantenimiento dobutamina e inicio pciv NA + transfusión hemoderivados.

El primer día postoperatorio se procede a EOT sin incidencias. Destacaba en la exploración neurológica: disartria con disminución agudeza visual y hemiparesia izquierda + alteración hipogloso y facial izquierdos. → TC craneal urgente: descarta evento hemorrágico. Presencia infarto lacunar antiguo + IC NUL

Sospecha infarto TE por situación bajo gasto y robo de la subclavia

Recomendaciones NUL:

Estatinas dosis altas + anticoagulación por válvula mecánica + AAS 100 por bypass

Control TA entre 110-180/60-105

Realizar RMN cuando sean retirados cables marcapasos

RMN cerebral: lesiones sugestivas de isquemia aguda es sustancia blanca fronto-parietal derecha y en la vertiente anterolateral derecha de la protuberancia.

Al alta: tto con AAS 100 mg + sintrom + b-bloqueante + estatina



CONCLUSIONES

- ACV asociado cirugía cardíaca relativamente frecuente con importante incremento morbi-mortalidad
- Clave PREVENCIÓN
 - Medidas generales intraoperatorias
 - Monitorización cerebral intraoperatoria
 - Medidas específicas: identificar F riesgo + individualizar
- Diagnóstico: exploración clínica + pruebas imagen
 - clave descartar hemorragia → TAC
 - Peculiaridades RMN
- Tratamiento:
 - Medidas generales
 - Isquémico: CONTRAINDICACIÓN TROMBOLISIS IV
 - Hemorrágico: valorar cirugía

Neurological complications of cardiac surgery

David L McDonagh, Miles Berger, Joseph P Mathew, Carmelo Graffagnino, Carmelo A Milano, Mark F Newman



SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Enero de 2017



Muchas
Gracias



**SARTD-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia 10 de Enero de 2017**