



DISFUNCIÓN NEUROLÓGICA TRAS CIRUGÍA CARDÍACA

Dr. J. Llagunes
Dra. M. Murcia

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

Sartd-CHGUV Sesión de Formación Continuada
Valencia
5 de Febrero de 2007

Paciente programado para recambio valvular aórtico, con factores de riesgo asociados de edad avanzada, hipertensión arterial, diabetes mellitus, accidente cerebrovascular previo y enfermedad carotídea. Durante la cirugía se mantuvo el pinzamiento aórtico durante 80 minutos. El manejo hemodinámico del paciente fue normal y despertó a las 6 horas en la unidad de reanimación presentando desorientación, agitación, alteraciones de la memoria, deterioro de las habilidades motrices.

Nuestro caso, además:

Episodio de bradicardia severa que precisa de la administración de un simpaticomimético, por fallo en la estimulación del marcapasos externo.

CUADRO CLÍNICO

Los signos y síntomas centrales (SNC)

- Alteración del estado mental
- Desorientación, incoherencia, delirio, alucinaciones, agitación, comportamiento violento,
- Somnolencia, coma, fallo respiratorio central y raramente convulsiones.

SÍNDROME ANTICOLINÉRGICO CENTRAL AGUDO

DEFINICIÓN

Síndrome clínico que resulta de la antagonización de la acetilcolina en el receptor muscarínico a nivel del SNC y Periférico. Incidencia: Desconocida

CAUSA

- Alcaloides de la Belladona, (aminas terciarias)
- Antidepresivos cíclicos
- Antiparkinsonianos, etc.

SÍNDROME ANTICOLINÉRGICO CENTRAL AGUDO

TRATAMIENTO

Proteger al paciente de su autoagresión al poder poner en riesgo su vida:

- Sedación con benzodiazepinas
- Fisostigmina. 1-2 mgr/iv



Paciente programado para recambio valvular aórtico, con factores de riesgo asociados de edad avanzada, hipertensión arterial, diabetes mellitus, accidente cerebrovascular previo y enfermedad carotídea. Durante la cirugía se mantuvo el pinzamiento aórtico durante 80 minutos. El manejo hemodinámico del paciente fue normal y despertó a las 6 horas en la unidad de reanimación presentando desorientación, agitación, alteraciones de la memoria, deterioro de las habilidades motrices.

El manejo hemodinámico del paciente fue normal y despertó a las 6 horas en la unidad de reanimación presentando desorientación, agitación, alteraciones de la memoria, deterioro de las habilidades motrices.

Complicación
neurológica
postoperatoria



- ▮ Clasificación
 - ▮ Cuáles son las mas probables ?
- ▮ Fisiopatología
 - ▮ Por qué se produce ?
- ▮ Factores de riesgo
 - ▮ Por qué en nuestro paciente ?

Clasificación



Lesiones del Sistema Nervioso Periférico

Lesiones del Sistema Nervioso Central

- Delirium, encefalopatía aguda → < 10 %
- ACV → < 3 % (>9 % en > 75 a)
- Déficit cognitivo postoperatorio → 3 – 80 %

-Martin A, Samuels, MD. Can Cognition Survive Heart Surgery?. Circulation.2006;113:2784-86.

-D. van Dijk, A. Keizer, J.C. Diephuis, C. Durand, L.J. Vos, R. Hijman. Neurocognitive Dysfunction After Coronary Artery Bypass Surgery: a sistematic review. J Thorac Cardiovasc Surg. 2000;120:632-9.

Clasificación



ENCEFALOPATÍA AGUDA: cuando se afecta el estado de conciencia (desatención, confusión, coma, delirio, somnolencia, estupor y coma, y en algunas ocasiones con convulsiones o mioclonias).

ACV: déficit neurológico agudo correspondiente a un territorio vascular

DÉFICIT COGNITIVO POSTOPERATORIO: desatención, amnesia, afasia, apraxia que frecuentemente se asocia a depresión (apatía, tristeza, trastornos del sueño, anhedonia)

El DCP es mucho más frecuente que las alteraciones tipo coma o lesión vascular, variando su incidencia según la serie consultada, el tipo de test aplicado y el momento en que este test se realiza.



Fisiopatología



- Embolismos por liberación de partículas sólidas
- Microembolismos gaseosos

Especialmente en cirugía con apertura de cavidades

- Hipoperfusión cerebral
- Respuesta inflamatoria del cerebro durante la CEC



Fisiopatología



Embolización



Tamaño partículas



ACV



Delirium / Déficit
cognitivo
postoperatorio



Factores de riesgo

Relacionados con el enfermo

Edad > 70 años

Enfermedad cerebrovascular

Aterosclerosis aórtica

Diabetes mellitus

HTA

Relacionados con la instrumentación

Oxigenador (burbuja vs membrana)

Filtros en línea de entrada arterial y cardiotorax

Oxido nitroso

- Etiology and Incidence of Brain Dysfunction After Cardiac Surgery. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 13,(4):12-17. 1999
- Neurocognitive Dysfunction After Coronary Artery Bypass Surgery: A Systematic Review. J Thorac Cardiovasc 2000;120:632-9
- Adverse neurologic events: risks of intracardiac versus extracardiac surgery. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 10 ,(1), 1996:31-37
- Stroke After Cardiac Surgery: A Risk Factor Analysis of 16,184 Consecutive Adult Patients. Ann Thorac Surg 2003;75:472- 8



Factores de riesgo

Relacionados con el enfermo

Edad > 70 años

Enfermedad cerebrovascular

Aterosclerosis aórtica

Diabetes mellitus

HTA

Relacionados con la instrumentación

Oxigenador (burbuja vs membrana)

Filtros en línea de entrada arterial y cardiometría

Oxido nitroso

Relacionados con la intervención

Intervenciones de cámara abierta

Duración CEC > 90 min

Manejo pH (alfa-stat vs pH-stat)

Inestabilidad HD perioperatoria

CEC e instrumentación aórtica



PREOPERATORIO

Factores de riesgo

- Edad avanzada → ¿?
- Hipertensión arterial → *Función cardíaca ?*
- Diabetes mellitus → *Grado de arteriopatía ?*
- ACV previo → *Etiología, secuelas ?*
- Enf. carotídea → *Gravedad, indicación qx ?*

- Estudio preoperatorio habitual
- Marcadores de isquemia neuronal
 - Prot S100 β
 - PCR
 - Ac receptor NMDA
(subunidades NR2Ab)

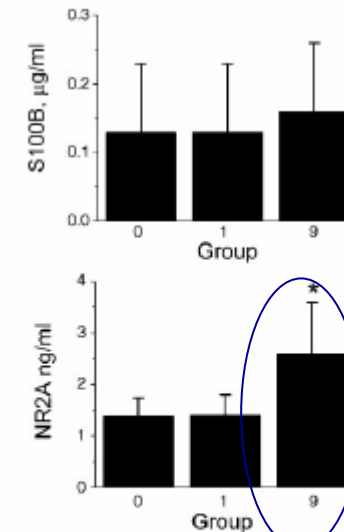
- Estudio preoperatorio habitual
- Marcadores de isquemia neuronal

Cerebral complications are the leading cause of morbidity and disability after cardiac surgery with CPB. This study provides several important findings. First, patients with elevated blood levels of NR2Ab ≥ 2.0 ng/mL before heart surgery are at very high risk for debilitating neurological complications (confusion/delirium, TIA or stroke) after heart surgery. Second, preoperative serum S100B and CRP are not predictive for adverse neurological complications after heart surgery.



NMDA Receptor Antibodies Predict Adverse Neurological Outcome After Cardiac Surgery in High-Risk Patients

(*Stroke*. 2006; 37:1432-1436.)



Preoperative serum S100B and NR2Ab and postoperative neurological events. 0 indicates no neurological event; 1, anxiety or agitation; 9, confusion/delirium, TIA or stroke. Patients in group 9 had significantly higher preoperative serum NR2Ab than groups 0 or 1 ($P=0.0004$). S100B was slightly elevated in group 9 patients, but did not achieve statistical significance (mean \pm SD: 0.16 ± 0.1 versus 0.13 ± 0.1 for group 0; $P=0.11$).

- Estudio preoperatorio habitual
- Marcadores de isquemia neuronal
 - Prot S100 β
 - PCR
 - Ac receptor NMDA
(subunidades NR2Ab)

NR2Ab sérico > 2.0 ng/ml preoperatorio: aumenta x18 el riesgo de evento neurológico en el postoperatorio de cirugía cardíaca.

INDICADOR PRONÓSTICO

■ Estudio de troncos supraaórticos

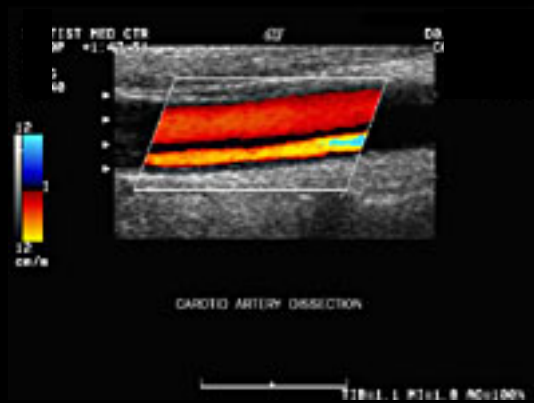
Valoración gravedad enfermedad carotídea

Técnicas:

- Doppler TSA
- Angiografía
- Angio-RMN



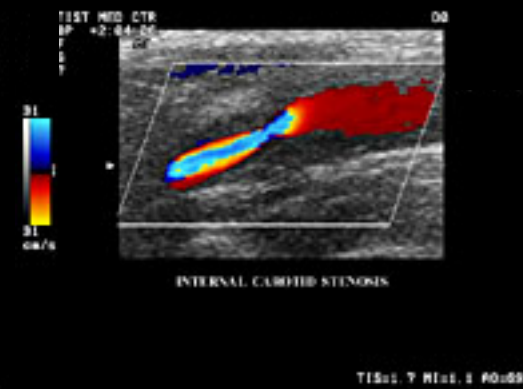
Doppler carotídeo



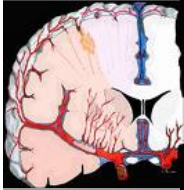
normal



Estenosis
moderada

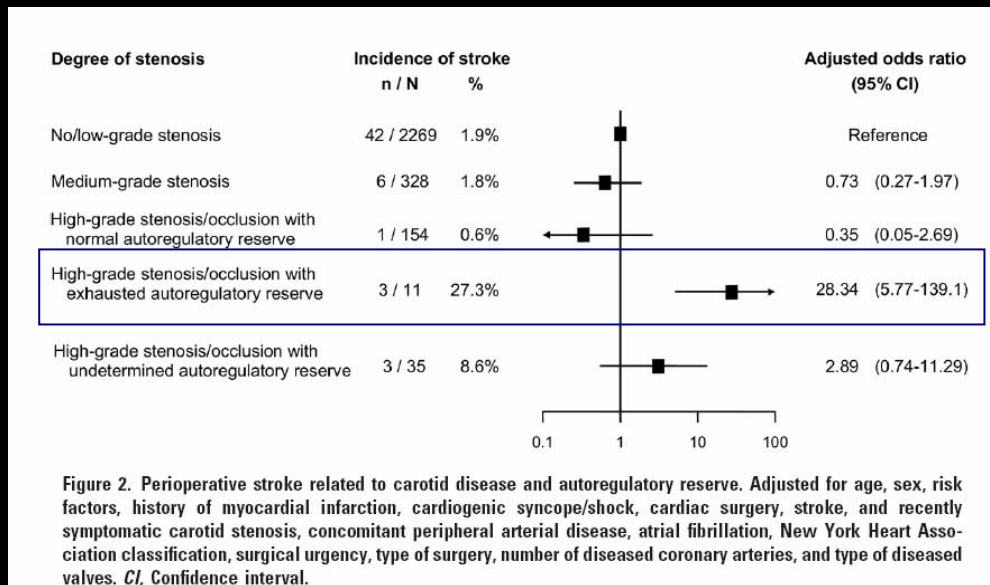


Estenosis
severa



Estenosis carotídea y Cirugía Cardíaca

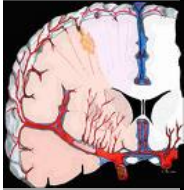
- Factor modificable
- Isquemia por hipoperfusión, raramente embolización carotídea
- Pérdida de autoregulación cerebral



Endarterectomía profiláctica



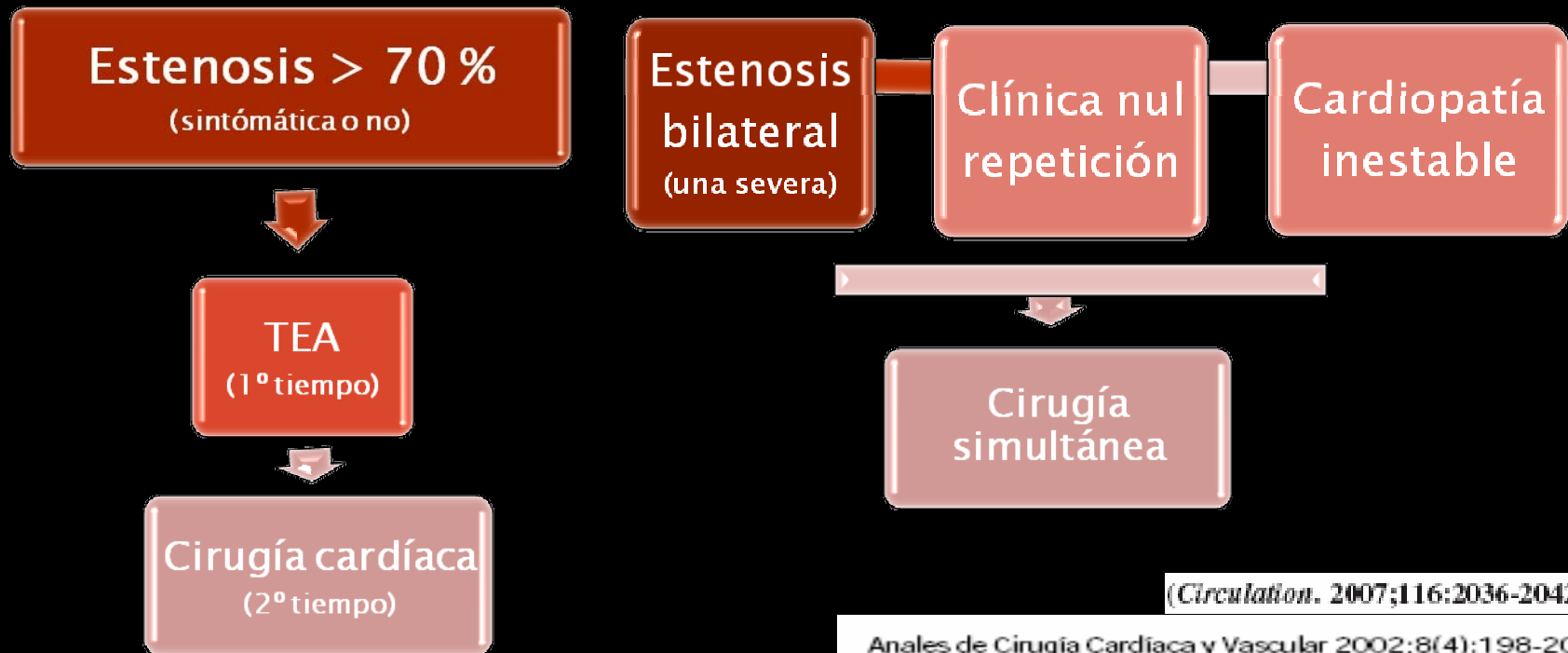
Impaired cerebral autoregulation distal to carotid stenosis/occlusion is associated with increased risk of stroke at cardiac surgery with cardiopulmonary bypass



Estenosis carotídea y Cirugía Cardíaca

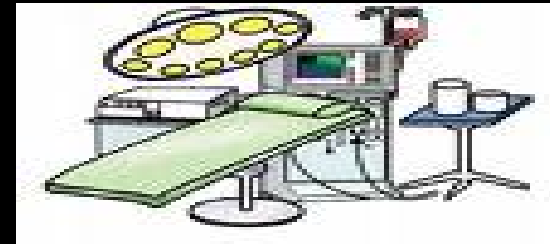
Endarterectomía profiláctica

Sin cirugía cardíaca indicación quirúrgica cuando estenosis > 70%



(Circulation. 2007;116:2036-2042.)

Anales de Cirugía Cardíaca y Vascular 2002;8(4):198-203

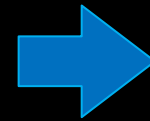


INTRAOPERATORIO

Prevención de lesiones

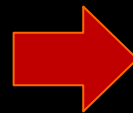
- Protección cerebral farmacológica
- Monitorización neurológica
- Normoglucemia
- Perfusión cerebral y autorregulación

-Hipotermia ligera
(32 - 34 °C)
-pH alfa-stat



Mantenimiento PPC
PAM 20-80 mmHg

Pérdida de
autorregulación
cerebral



pH stat
Diabetes mellitus
ACV previo
Hipotermia profunda (< 20°)

- Protección cerebral farmacológica
- Monitorización neurológica
- Normoglucemia
- Perfusión cerebral y autorregulación
- Disminución de la carga embólica
 - Instrumentación aórtica
 - Instrumentación y técnicas de perfusión
 - Técnicas de extracción de aire

Disminución de la carga embólica

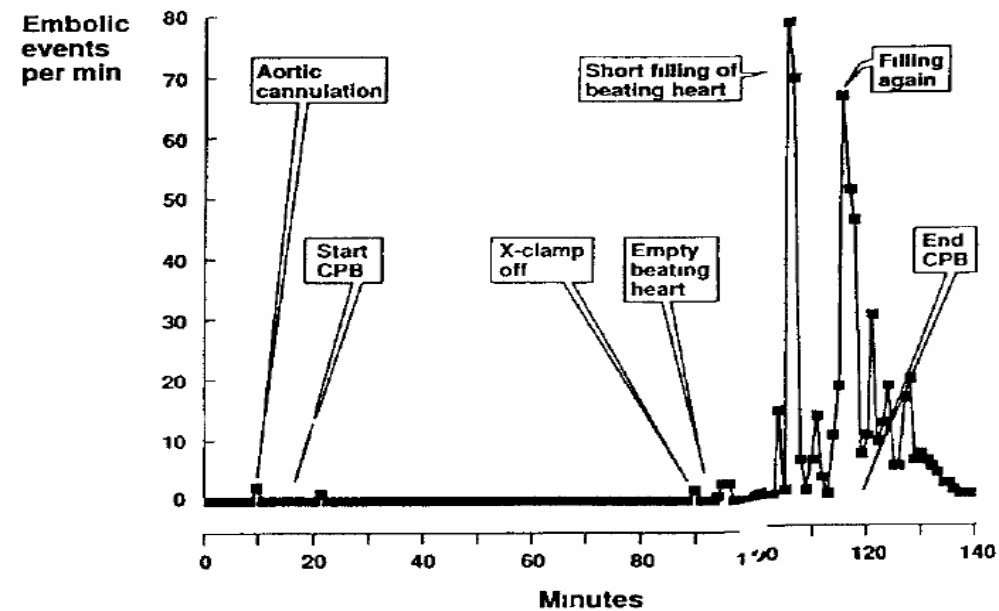
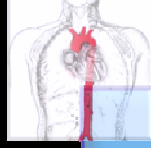


Fig 1. Number of embolic events per minute recorded using transcranial Doppler ultrasonography in a representative patient from before insertion of the aortic cannula to after the end of cardiopulmonary bypass (CPB) (X-clamp = cross-clamp). (Data from van der Linden and Casimir-Ahn.³⁴)

Adverse Neurologic Events: Risks of Intracardiac Versus Extracardiac Surgery

Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, Vol 10, No 1 (January), 1996: pp 31-37

Disminución de la carga embólica



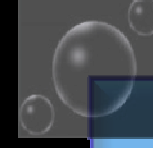
Instrumentación aórtica

- Palpación de la aorta
- EEA / ETE, elección zona de canulación
- Disminuir pinzamientos aórticos



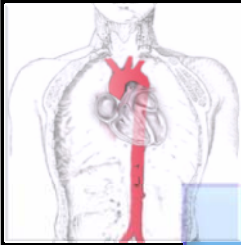
Técnicas de perfusión

- Precirculación DCP
- Filtro de retorno de cardiotoromía
- Procesamiento de la sangre retransfundida desde cardiotoromía
- Filtro en línea de entrada arterial
- Gradiente de $T^a < 10^{\circ}\text{C}$



Técnicas de extracción de aire

- Aspiración de VI y AI
- Ventilación manual
- ETE
- Inclinación hacia abajo de la cabeza
- Compresión carotídea bilateral transitoria



Instrumentación aórtica

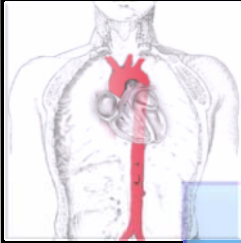
- Palpación de la aorta
- EEA / ETE, elección zona de canulación
- Disminuir pinzamientos aórticos

- ▶ El 50-80% de lesiones arterioescleróticas en Ao ascendente son infraestimadas con la palpación aórtica respecto a la eco.
- ▶ Limitación ETE: arco Ao y Ao ascendente: zona ciega
- ▶ La EEA de la Ao ascendente es la técnica de mayor sensibilidad para valorar la carga arterioesclerótica.
- ▶ Valorar contraindicaciones y morbilidad asociada a la ETE

- Protruding aortic aneurysms predict stroke in elderly patients undergoing cardiopulmonary bypass: Experience with intraoperative transesophageal echocardiography. J Am Coll Cardiol 20:70 -77, 1992)

- A Practical Approach To A Comprehensive Epicardial And Epi-aortic Echocardiographic Examination. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2003 Aug;17(4):422-9

Disminución de la carga embólica



Instrumentación aórtica

- Palpación de la aorta
- EEA / ETE, elección zona de canulación
- Disminuir pinzamientos aórticos

Si existe arterioesclerosis intensa, se deberá plantear la canulación del arco aórtico distal o de la arteria axilar.

- Protruding aortic aneurysms predict stroke in elderly patients undergoing cardiopulmonary bypass: Experience with intraoperative transesophageal echocardiography. J Am Coll Cardiol 20:70 -77, 1992)
- A Practical Approach To A Comprehensive Epicardial And Epi-aortic Echocardiographic Examination. J Cardiothorac Vasc Anesth. 2003 Aug;17(4):422-9

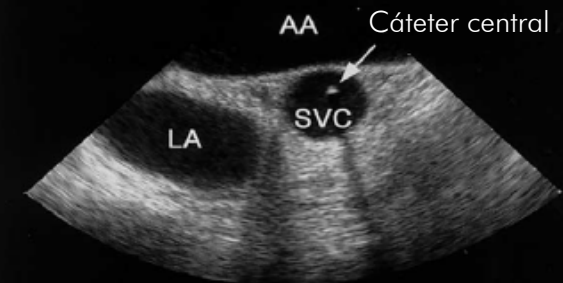
A Practical Approach to a Comprehensive Epicardial and Epi-aortic Echocardiographic Examination

Holger K. Eltzschig, MD, Ian J. Kallmeyer, MBChB, Tomislav Mihaljevic, MD, Sailaja Alapati, MD,
and Stanton K. Shernan, MD

Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, Vol 17, No 4 (August), 2003; pp 422-429



AA: Ao ascendente
LVOT: Tracto salida de VI
MPA: Art Pulmonar
SVC: VC superior
DTA: Ao toracica descendente
(**a:** A.innominada;
b: A. Carotida comun izda
c: A.subclavia izda)



Disminución de la carga embólica

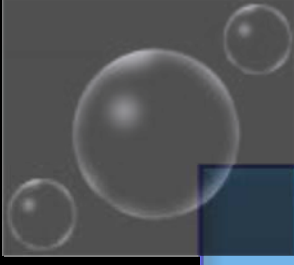




Técnicas de perfusión

- Precirculación DCP
- Filtro de retorno de cardiotoromía
- Procesamiento de la sangre retransfundida desde la cardiotoromía
- Filtro en línea de entrada arterial
- Gradiente de $T^a < 10^{\circ}\text{C}$

Disminución de la carga embólica



Técnicas de extracción de aire

- Aspiración por punción de VI y AI antes de eyección ventricular
- Ventilación manual
- ETE
- Inclinación hacia debajo de la cabeza
- Compresión carotídea bilateral transitoria

POSTOPERATORIO



La presencia de complicaciones neurológicas,
incrementa

- Morbilidad
- Tiempo de estancia hospitalaria
- Mortalidad

Los pacientes con complicaciones
neurológicas en el postoperatorio
presentan un 28 – 42 % de
mortalidad

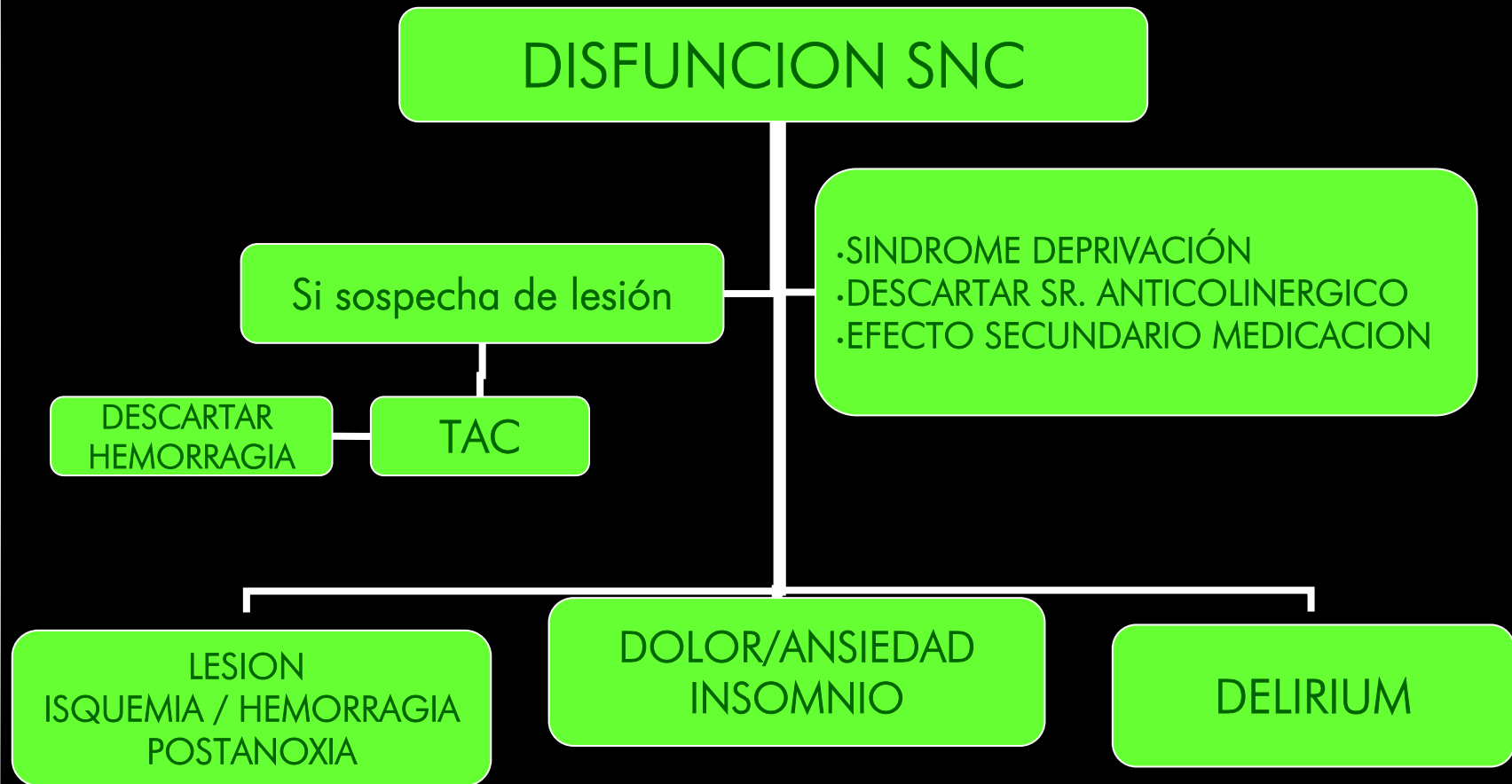
Recomendaciones generales

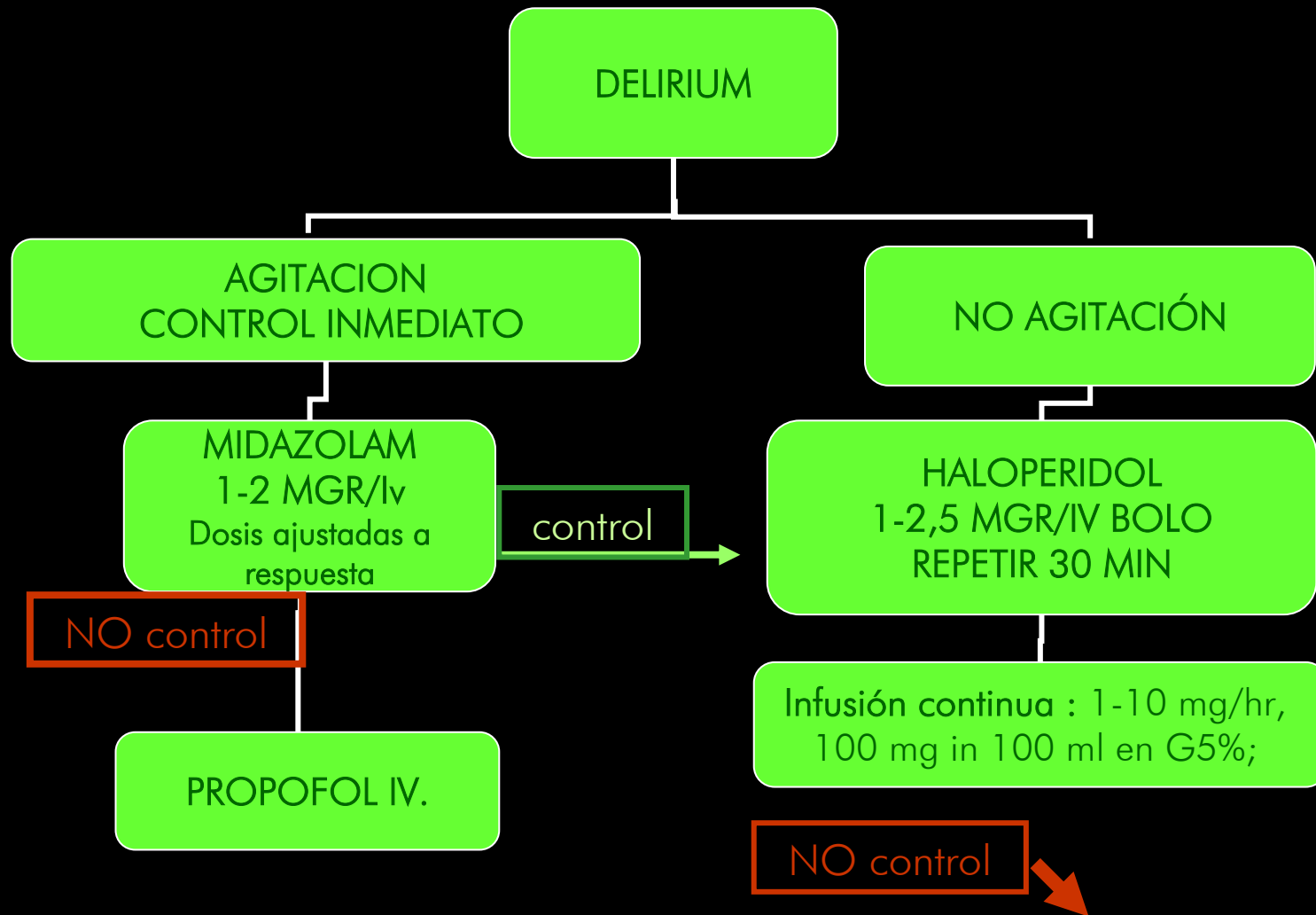
Tratamiento preventivo del
daño neurológico

Recomendaciones generales

- Estabilidad hemodinámica
 - Control sangrado postquirúrgico. Corrección coagulopatía y mantenimiento Hb/Hto óptimos
- Mantenimiento de una adecuada oxigenación
- Control glucemia
- Prevención del delirium

ALGORITMO DISFUNCIÓN NEUROLÓGICA EN POSTOPERATORIO INMEDIATO C. CARDIACA





Haloperidol + Depresores SNC = ↑ sedación
(Haloperidol + Anticolinérgicos = ↑ efectos anticolinérgicos)

Gracias !!