



L'Acadèmia

FUNDACIÓ ACADÈMIA DE CIÈNCIES MÈDIQUES
I DE LA SALUT DE CATALUNYA I DE BALEARIS

ICTUS PERIOPERATORI

Servei Anestesiologia i Reanimació
Hospital Clínic de Barcelona

Marta Magaldi

CLÍNIC
BARCELONA
Hospital Universitari

INTRODUCCIÓ

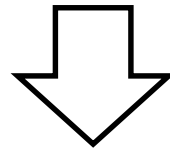
**INCIDÈNCIA NO
DESPRECIABLE
ES MANTÉ ESTABLE**



PITJOR PRONÒSTIC
SITUACIONS AGRAVANTS +
DIAGNÒSTIC TARDÀ + ESTAT
PROTROMBOTIC ...



**MÉS OPCIONS
TRACTAMENT**



ESTRATÈGIA

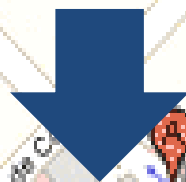
**IDENTIFICAR FACTORS DE
RISC
ESTABLIR MESURES DE
PREVENCIÓ**

**DIAGNÒSTIC TEMPRÀ
MILLORA EFICIÈNCIA
TRACTAMENT**

**GUIA
SNACC**

Perioperative care of patients at high risk for stroke during or after non-cardiac, non-neurologic surgery: consensus statement from the Society for Neuroscience in Anesthesiology and Critical Care*.

DADES ICTUS PERIOPERATORIS A L'HOSPITAL (2016)



Postoperative stroke

The picture is out of focus

Adriana Jacas, Marta Magaldi, Neus Fàbregas
and Ricard Valero

From the Department of Anaesthesiology and Critical Care, Hospital Clinic,
University of Barcelona (AJ, MM, NF, RV), Barcelona, Spain



Eur J Anaesthesiol 2018; **35**:893–899

INCIDÈNCIA

9 ICTUS
POSTOPERATORIS DURANT
2016

Pacients amb diagnòstic Ictus
+
Intervenció quirúrgica
INFRAESTIMAT ?

542 ICTUS 2016

1,66 % Ictus són
postoperatoris

22.666 CIRURGIES 2016

Incidència Ictus
postoperatori de
0,04%

INCIDÈNCIA ESTIMADA BIBLIOGRAFIA :

2-10 % Cirurgia Cardiovascular / Neurocirurgia

< 0.05-7% en altres tipus de cirurgia

CARACTERÍSTIQUES DELS PACIENTS I CIRURGIA



6 H/ 3D, entre 55 i 92 anys

TOTS Factors de Risc Cardiovascular

4 Pacients fibril·lació auricular

3 Antecedents d'ictus previ

9 Tractament Antiagregant o anticoagulant



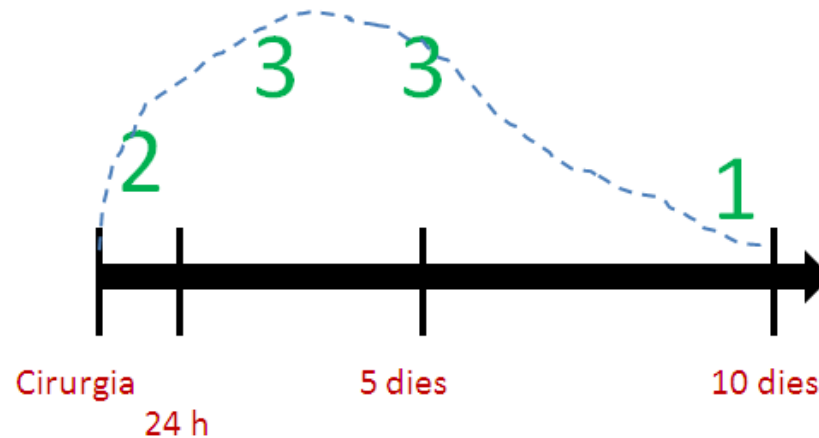
5 PROGRAMADA

- 1 Neurocirurgia
- 4 Cirurgia cardíaca

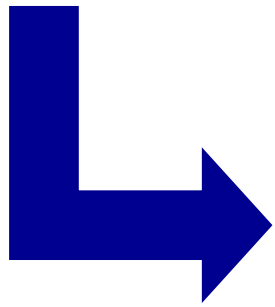
4 URGENT

- Cirurgia d'espatlla (Posició "sentat")
- Sepsis (sobreinfecció de massa esplènica)
- Rectorràgies (FGS)
- Isquèmia EEII (embolectomia i fibrinolisis)
-> ictus hemorràgic

TEMPORALITAT I TRACTAMENT



**DELS 9 CASOS EN 5 S'ACTIVA CODI
ICTUS INTRAHOSPITALARI!**



- 1 craniectomia descompressiva:**
(hemorràgia)
- 2 tractament neurointervencionista:**
 - ü Trombectomia mecànica (1,45 h post)
 - ü Arteriografia diagnòstica

REVISIÓ DE LA LITERATURA

- DEFINICIÓ
- INCIDÈNCIA
- FISIOPATOLOGIA
- ETIOLOGIA
- TEMPORALITAT
- FACTORS DE RISC
- PRONÒSTIC
- PREVENCIÓ
 - mesures preoperatòries
 - mesures intraoperatòries
 - mesures postoperatòries
- PLA D'ACCIÓ



DEFINICIÓ D'ICTUS POSTOPERATORI

EVENT ISQUEMIC QUE ES DONA
EN ELS **30 DIES POSTERIORIS** A LA
CIRUGIA

(Consens d'experts)



*IMPORTANT DISTINGIR DEL CONCEPTE DE
ISQUEMIA CEREBRAL*

INCIDÈNCIA

2-10 % NEUROCIRURGIA I
CIRURGIA CARDIOVASCULAR

0.05 – 7 % ALTRES CIRURGIES

INFRAESTIMADA



TIPUS DE CIRURGIA

“TIMING” URGENT VS. DIFERIDA

Taula 1. Incidència de infart cerebral segons procediment quirúrgic.

Procediment	Risc d'infart (%)
Cirurgia general	0.08-0.7
Cirurgia vascular perifèrica	0.8-3.0
Resecció de tumors de cap i coll	4.8
Endoarteriectomia carotídia	5.5-6.1
Cirurgia de Bypass	1.4-3.8
Cirurgia valvular	7.4
Cirurgia de bypass i valvular combinada	4.8-8.8
Doble o triple cirurgia valvular	9.7
Reparació aòrtica	8.7

ESTUDIS
RETROSPECTIUS

INFART ENCOBERT
(10%)

ICTUS DURANT
INGRÉS

MECANISMES FISIOPATOLÒGICS

TROMBOSI



EMBOLISME



HIPOPERFUSIÓ



DURANT PERIODE PERIOPERATORI ES DONEN UNA SERIE DE FACTORS QUE AUGMENTEN EL RISC D'ISQUEMIA I INFART CEREBRAL

**ESTAT
PROTROMBÒTIC
I PROINFLAMATORI**

**CAUSES DEPENDENTS DE
LA CIRURGIA**

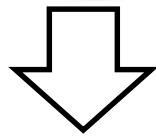
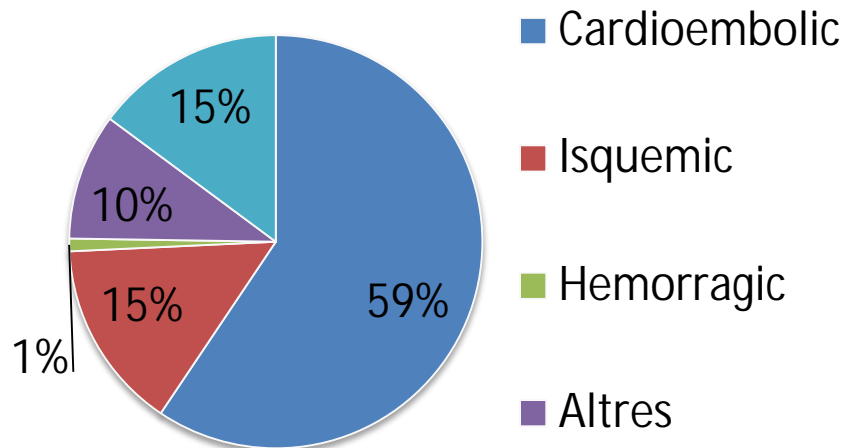
- ü Manipulació quirúrgica
- ü Enllitament
- ü Infeccions
- ü Arítmies
- ü Hipovolèmia
- ü Anèmia
- ü Interrupció antiagregants i anticoagulants

**COMORBIDITAT
DEL PACIENT**

- ü Estat previ
- ü Comorbiditat

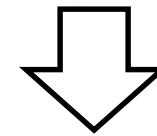
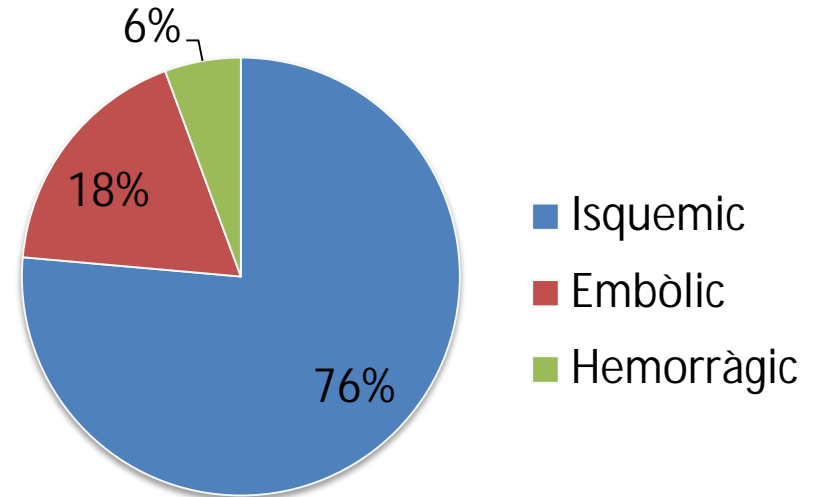
ETIOLOGIA

CIRURGIA CARDIOVASCULAR I NEUROCIURURGIA



MANIPULACIÓ
QUIRURGICA

ALTRES CIRURGIES



ESTAT
PROTROMBÒTIC



BATEMAN ET AL. Identifiquen disminució incidència amb inici precoç anticoagulació en cirurgia de genoll

CAUSES MENYS COMUNS DE ICTUS:

EMBOLISME AERI



DISECCIÓ CAROTIDEA O VERTEBRAL EN CIRURGIES EN SITUACIONS DE HIPEREXTENSIÓ O MANIPULACIÓ CERVICAL

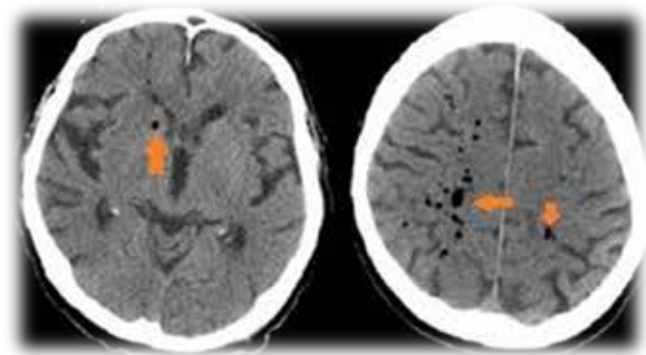


EMBÒLIA PARADOXAL PER FORAMEN OVAL PERMEABLE

EMBOLISME PER MANIPULACIÓ DE PLAQUES



EMBÒLIA GRASSA



TEMPORALITAT

NOMES UN **5.8%** ES DONEN EN INTRAOPERATORI
RARAMENT SÓN DEGUTS A HIPOTENSIÓ



FACTORS PERIOPERATORIS

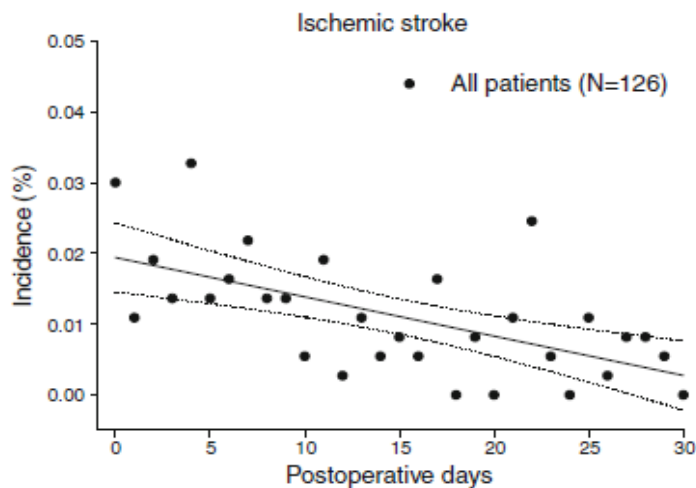


Fig. 3 The daily distribution of postoperative stroke ($n = 126$) is shown, and a linear regression line best fitted the distribution of postoperative ischemic stroke ($P = 0.0004$). Dotted lines indicate 95% confidence intervals. From Kikura et al. [10], with permission

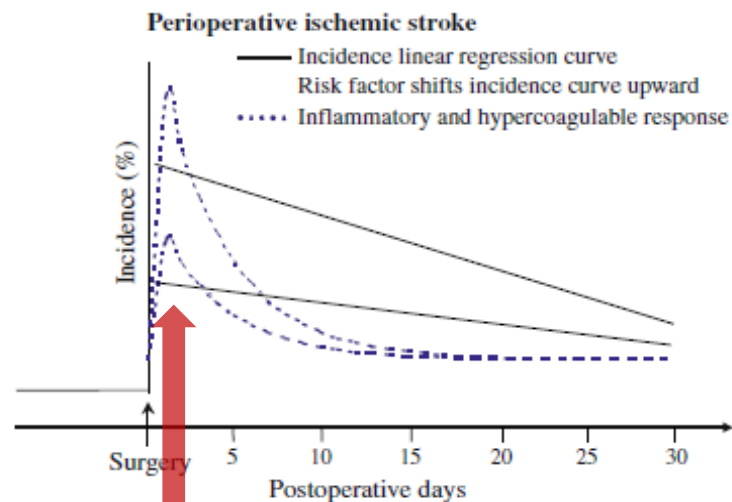


Fig. 6 A conceptualization of how the timing of perioperative ischemic stroke may be related to the time course of perioperative inflammatory and hypercoagulable responses

ESTAT PROTROMBÒTIC

Perioperative ischemic stroke in non-cardiovascular surgery patients

J Anesth (2010) 24:733-738

FACTORS DE RISC

Development and validation of a prediction model for strokes after coronary artery bypass grafting.

Charlesworth DC¹, Likosky DS, Marrin CA, Maloney CT, Quinton HB, Morton JR, Leavitt BJ, Clough RA, O'Connor GT; Northern New England Cardiovascular Disease Study Group.

Taula 4. Model per predir risc de infart en pacients sotmesos a by-Pass

Factor de Risc	Puntuació
Edat avançada:	
60-69	1.5
70-79	2.5
>80	3.0
Cirurgia urgent:	
Immediata	1.5
En hores	3.5
Dona	1.5
Fracció ejecció < 40%	1.5
Enfermetat vascular	1.5
Diabetes Mellitus	1.5
Creatinina > 2 mg/dl o dialisis	2.0



Puntuació Total i risc associat	
0-1	0.4%
2	0.6%
3	0.9%
4	1.3%
5	1.4%
6	2.0%
7	2.7%
8	3.4%
9	4.2%
10	5.9%
11	7.6%
12	>10%

Factors de Risc	OR
Edat > 70	23.6 (9.6–58.1) [26]
Infart o AIT previ	2.18 (1.75–2.72) [25]
	7.1 (4.6–11) [26]
Diabetis Mellitus	2.2 (1.4–3.3) [26]
	1.42 (1.25–1.62) [25]
Insuficiència Renal o diàlisis	5.36 (4.68–6.13) [25]
EPOC	1.61 (1.44–1.81) [25]
Malaltia vascular	2.20 (1.77–2.74) [25]
Malaltia cardíaca	
Fibril·lació Auricular	3.98 (3.57–4.45) [25]
	5.5 (2.8–10.9) [26]
Insuficiència Cardíaca Congestiva	3.71 (3.26–4.22) [25]
Malaltia isquèmica	1.75 (1.56–1.97) [25]
	2.3 (1.3–4.1) [26]
Malaltia Valvular	2.51 (2.10–2.99) [25]
Angina de pit	2.5 (1.4–4.4)
Altres Factors de risc	
	Sexe femení
	Hipertensió
	Fumador
	Estenosis carotídia (sobretot si simptomàtica)
	Arteriosclerosi de aorta ascendent
	Discontinuació Tractament antiagregant
	Cirurgia urgent vs electiva
	Tipus de procediment i duració
	Anestesia regional o general
	Complicacions intraoperatories (arritmia o disfunció cardíaca)
	Hiperglucèmia
	Deshidratació
	Pèrdua sanguina
	Tipus de cirurgia
General	(0.08–0.7%) [25, 27]
Ortopèdica	(0.2–0.9%) [25, 28]
Toràcica	(0.6–0.9%) [25, 26]
Vascular perifèrica	(0.3–3%) [2, 28]
Cap i coll.	(3.2a–4.8%) [29]

ICTUS PREVI

FIBRIL·LACIÓ AURICULAR

ESTENOSIS CAROTÍDIA SIMPTOMÀTICA

BETA-BLOQUEJANTS PREOPERATORIS? POISE

TIPUS CIRURGIA CIRURGIA MAJOR INCREMENTA 1.5% RISC

POSICIÓ QUIRÚRGICA

PRONÒSTIC

CIRURGIA

Resposta
inflamatoria
IL-1, IL-6, TNF
alfa, PCR

ALTRES FACTORS

Pro-
aterogènic:

Inestabilitat-
ruptura de
plaques

Pro-trombòtic:
Estimulació
coagulació,
disminució
fibrinolisis,
leucocitosis,
activació plaquetes,
disfuncio endotelial

Cerebral

Activació
microglia,
disfunció barrera
hematoencefalica.

ICTUS

Resposta
Inflamatoria
IL1, IL-6, IL-8, TF
alfa, PCR. CD 14,
TLR 4

Mortalitat
ictus 10%

MORTALITAT ICTUS + CIRURGIA

Ø 25%

SINERGIA DE FACTORS

PREVENCIÓ

PRIMER PAS

DISMINUIR LA INCIDÈNCIA → MESURES DE PREVENCIÓ

PRE-



- ü IDENTIFICAR PACIENTS A RISC
- ü IDENTIFICAR FACTORS DE RISC MODIFICABLES

INTRA-



- ü MANEIG FISIOLÒGIC
- ü MONITORATGE AVANÇAT
- ü TÈCNICA ANESTÈSICA I QUIRÚRGICA

POST-



- ü OPTIMITZACIÓ CURES POSTOPERATÒRIES
- ü DIVULGACIÓ I FORMACIÓ PERSONAL
- ü ACTIVACIÓ CODI ICTUS

ANESTHESIOLOGIST



A) MESURES PRE-OPERATÒRIES

1 IDENTIFICAR PACIENTS A RISC

2 IDENTIFICAR FACTORS DE RISC MODIFICABLES

ICTUS PREVI?

ALTERACIÓ
AUTOREGULACIÓ
CEREBRAL

CONTROVERSIA EN
MOMENT ÒPTIM DE
CIRUGIA PROGRAMADA
(3-9 MESOS)

CIRUGIA NO DIFERIBLE
CONTROL ESTRICTE TA I
MONITORITZACIÓ
CEREBRAL

ESTENOSIS CAROTÍDIA

NO SCREENING

**REVASCULARITZACIÓ
CAROTIDIA PREVIA** EN
PACIENTS AMB
ESTENOSIS
SIMPTOMÀTICA

NO ES RECOMANA
REVASCULARITZACIÓ
PREVIA A CIRUGIA EN
PACIENTS
ASIMPTOMÀTICS

FIBRIL·LACIÓ AURICULAR

DECISIÓ MANEIG
TERÀPIA PONT

MANTENIMENT
TRACTAMENT CONTROL
FC I FRENADOR

CONTROL
HIDROELECTROLITIC
ESTRICTE

ANTIAGREGANTS I ANTICOAGULANTS

MANEIG EN FUNCIÓ DE
INDICACIÓ, TEMPS...

**BALANÇ ENTRE RISC
TROMBOTIC
HEMORRÀGIC**

CONTROVÈRSIA...

B) MESURES INTRA-OPERATÒRIES

MANEIG TENSIÓ ARTERIAL I PPC ÒPTIMA

Necessitat establir PPC òptima

Tradicionalment s'ha establert límit inferior 50 mmHgà Estudis demostren **amplia variabilitat** 41-113mmHg

Transcranial Doppler is valid for determination of the lower limit of cerebral blood flow autoregulation.

Altres estratègies per millorar oxigenació: **Control PaCO₂, hemoglobina...**

MONITORITZACIÓ CEREBRAL

Múltiples sistemes de monitorització cerebral
Limitacions i falta d'evidència

Cerebral near-infrared spectroscopy monitoring and neurologic outcomes in adult cardiac surgery patients: a systematic review.

Monitoring cerebral ischemia using cerebral oximetry: pros and cons.

ANESTESIA GENERAL VS. REGIONAL

Naturalesa procediment quirúrgic
Controvèrsia !

Perioperative stroke after total joint arthroplasty: prevalence, predictors, and outcome.

General anaesthesia versus local anaesthesia for carotid surgery (GALA): a multicentre, randomised controlled trial.

Estudi prospectiu i aleatoritzat 3500 sotmesos a endarterectomiaà No hi ha diferències.

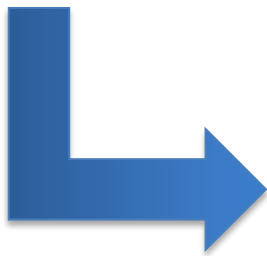
CONTROL GLICEMIA I TEMPERATURA

Metanàlisi recent ha demostrat que control estricte glucèmia en pacient crític empitjora pronòstic neurològic.

Associació Americana de diabetis i endocrinologia recomanen rang entre **140-180 g/dl**

C) MESURES POST-OPERATÒRIES

- IDENTIFICAR I TRACTAR POSSIBLES CAUSES POSTOPERATÒRIES
- DIAGNÒSTIC PRECOÇ



FORMACIÓ INFERMERIA è ESCALES DE VALORACIO NEUROLÒGICA



**QUE PODEM
MILLORAR UN COP
ESTABLERT ICTUS
POSTOPERATORI?**

Només un 1.5% dels ictus esdevenen en el intraoperatori i postoperatori immediat, la majoria esdevenen 24 hores posteriors a cirurgia

[JAMA Neurol.](#) 2015 Jul;72(7):749-55. doi: 10.1001/jamaneurol.2015.0284.

Care and Outcomes of Patients With In-Hospital Stroke.

Saltman AP¹, Silver FL², Fang J³, Stampelcoski M³, Kapral MK².

Saltman et al. descriuen un reconeixement tardà, retràs en proves diagnòstiques i taxa de tractament menor.

DIAGNOSTIC
PRECOÇ


TRANSFERENCIA
RÀPIDA A EQUIP
ESPECIALISTA

TRACTAMENT
PRECOÇ





DIAGNOSTIC
PRECOÇ



TRANSFERENCIA
RÀPIDA A EQUIP
ESPECIALISTA



TRACTAMENT
PRECOÇ




- ü Difusió del problema
- ü Formació personal infermeria
- ü Utilització escales avaluació neurològica simplificadaes

(Anesthesiology 2011)



DIAGNOSTIC
PRECOÇ



TRANSFERENCIA
RÀPIDA A EQUIP
ESPECIALISTA



TRACTAMENT
PRECOÇ



ACTIVACIÓ CODI ICTUS INTRAHOSPITALARI

- üRealitzar historia clínica (antecedents, medicació, cirurgia, ultima dosi tractament antitrombòtic o anticoagulant).
- üExploració física
- üDescripció detallada dels fets
- üReubicació pacient

DEFINIR CRITERIS ACTIVACIÓ





TRACTAMENT PRECOÇ I MESURES COMPLEMENTARIES

- üControl glicèmia, temperatura.
- üManeig òptim Tensió arterial.

CHECK LIST?



Taula 8. Maneig ictus perioperatori Check list.

- ✓ Monitorització, oxigen suplementari, vies perifèriques.
- ✓ Activació codi ictus intrahospitalari.
 - Establir cronologia.
 - Exploració neurològica. (ex. Escala NISHH).
 - Comorbiditat pacient. Escala RANKIN.
- ✓ Determinar altres paràmetres analítics:
 - Glucèmia
 - Troponines.
 - Hemograma i coagulació.
 - Electròlits.
- ✓ ECG.
- ✓ Neuroimatge emergent. (TAC simple vs TAC multimodal vs RMN).
- ✓ Valoració si es candidat a tractament? Contraindicacions.
 - Trombòlisis iv|
 - Trombòlisis intraarterial.
 - Trombectomia mecànica.

CONCLUSIONS

- L'ictus perioperatori és una entitat amb una incidència no menyspreable.
- El pronòstic és pitjor que en el cas de l'ictus no associat a cirurgia.
- És necessari establir mesures de prevenció, tant abans i durant la cirurgia com en el període postoperatori.
- La clau per a millorar el pronòstic d'aquests pacients radica en el diagnòstic i el tractament precoç.



