

Hémorragie intra-cérébrale sévère: *Quels objectifs de la neuro-réanimation ?*

Pr Vincent Degos

SFNV 2022

Hôpital Pitié Salpêtrière, APHP-Sorbonne Université



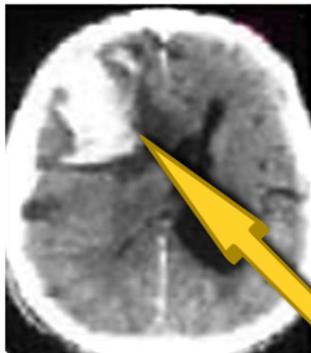
**WITH A STROKE,
TIME LOST IS BRAIN LOST.**



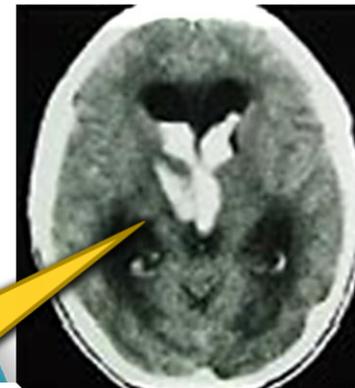
Hémorragie intra-cérébrale sévère en réanimation

- Quelles pathologies?
 - Quel contexte ?
 - Quelle littérature?
 - Quel devenir?

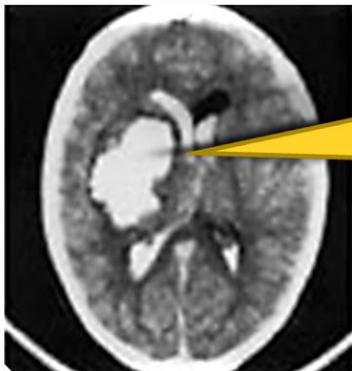
Localisation du saignement dans les hématomes spontanés



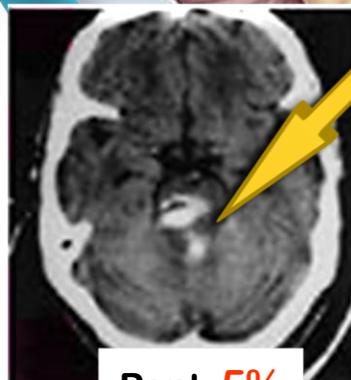
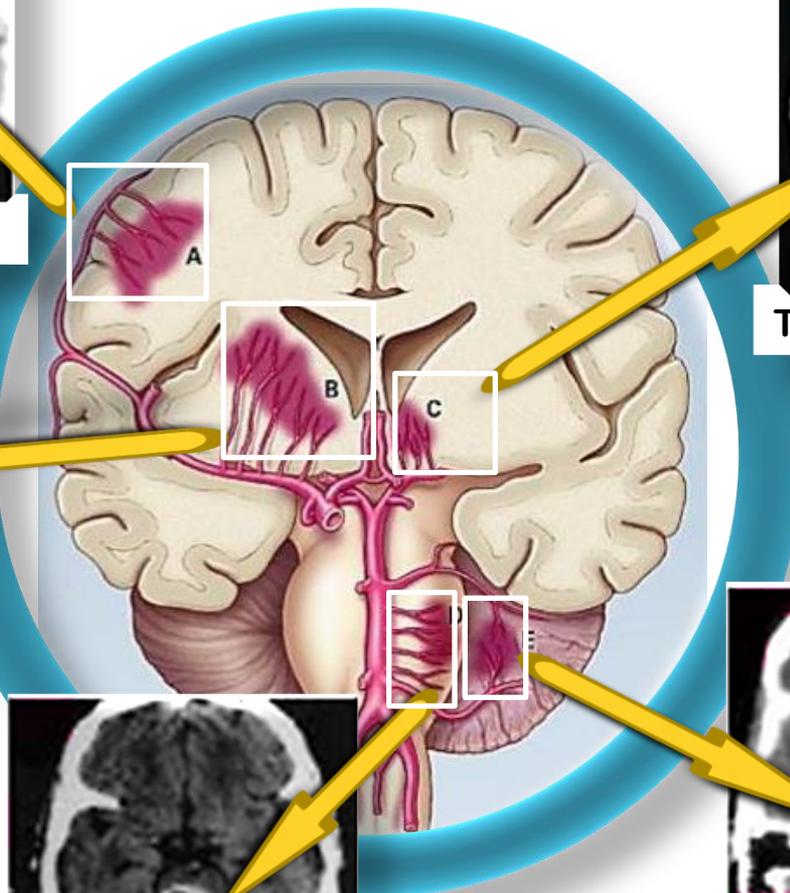
Lobaire **20-30%**



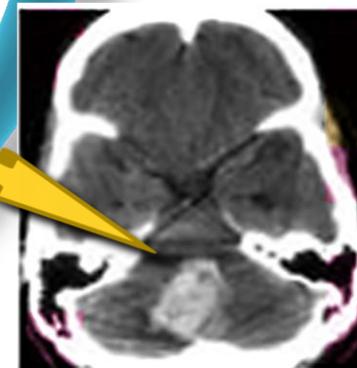
Thalamus **10-15%**



Putamen **40-50%**



Pont **5%**

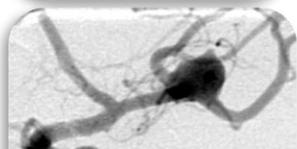
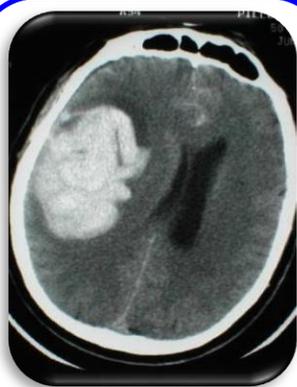


Cervelet **10%**

Hématomes intracrâniens non traumatiques

Etiologies

Hématome sur anévrisme

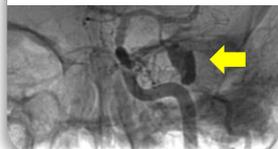


Anévrisme ACM

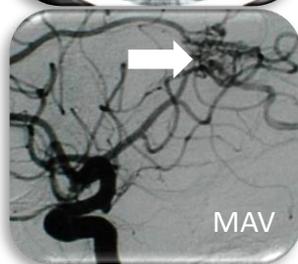
Hématome sur Fx anévrisme ACM



Faux Anévrisme ACM post-trauma

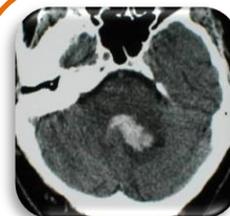


Hématome sur MAV

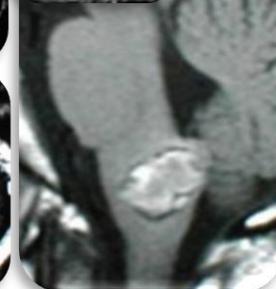


MAV

Hématome sur cavernome



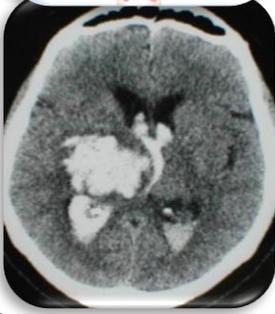
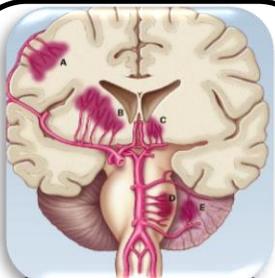
T2*



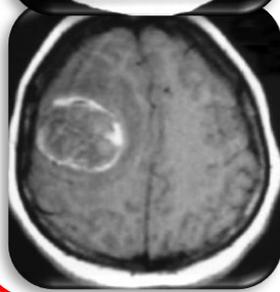
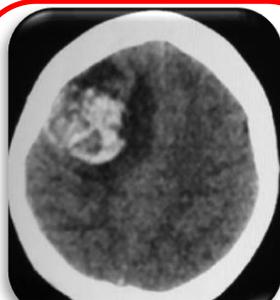
Cavernome

T1

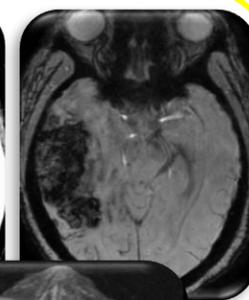
Hématome de l'HTA



Hématome tumoral



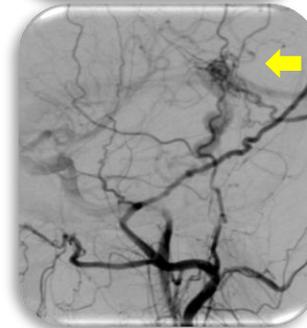
Hématome sur TVC



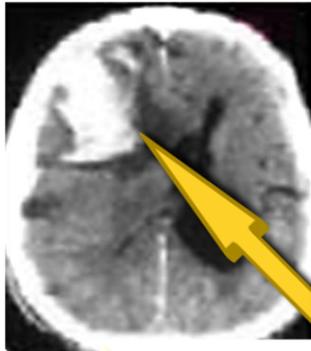
Thrombose du sinus latéral droit



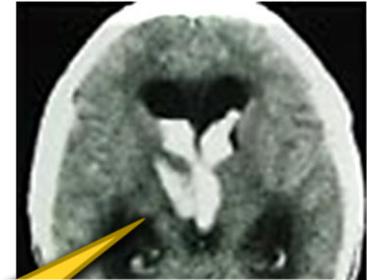
Hématome sur fistule durale



**Localisation du saignement
dans
les hématomes spontanés**



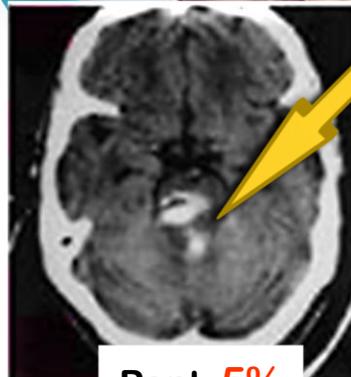
Lobai



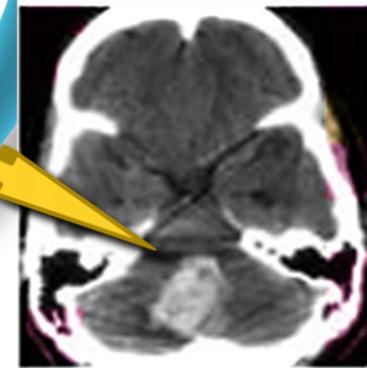
10%



Putamen 40-50%



Pont 5%



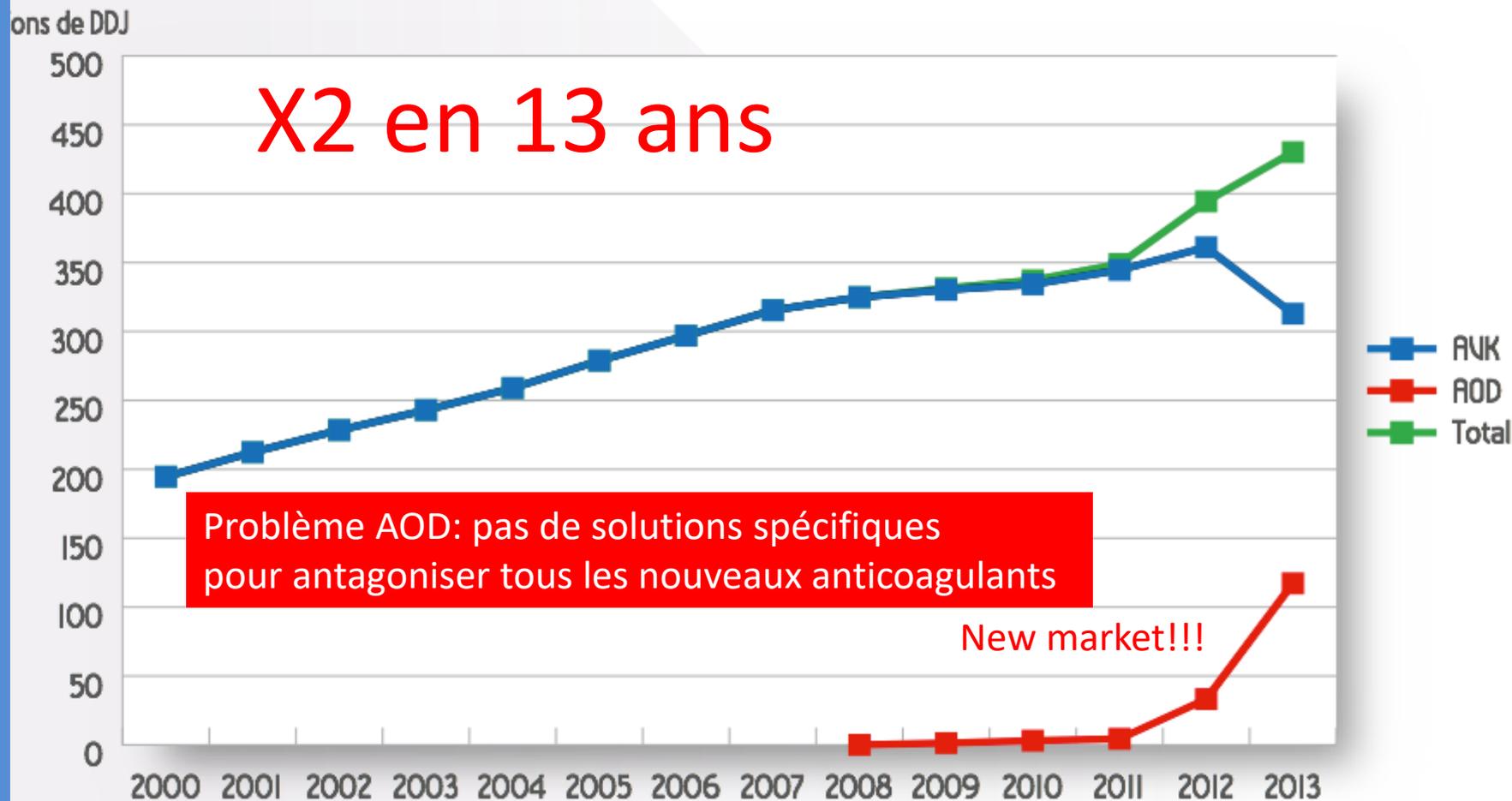
Cervelet 10%

Hématome atypique
Hématome Sujet jeune
HSA ou IVA associée
→ **Angio TDM puis ANGIOGRAPHIE**
→ **IRM à distance**

Hémorragie intra-cérébrale sévère en réanimation

- Quelles pathologies?
 - Quel contexte ?
- Quelle littérature?
 - Quel devenir?

Exposition aux anticoagulants en France



Hémorragie intra-cérébrale sévère en réanimation

- Quelles pathologies?
 - Quel contexte ?
- Quelle littérature?
 - Quel devenir?



Contrôle de la Pression Artérielle

Recommandations Américaines 2015



**Guidelines for the Management of Spontaneous
Intracerebral Hemorrhage**
A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart
Association/American Stroke Association

Hemphill et al *Stroke*. 2015;46:2032–2060.

1. For ICH patients presenting with SBP between 150 and 220 mmHg and without contraindication to acute BP treatment, acute lowering of SBP to 140 mmHg is safe (*Class I; Level of Evidence A*) and can be effective for improving functional outcome (*Class IIa; Level of Evidence B*). (Revised from the previous guideline)
2. For ICH patients presenting with SBP >220 mmHg, it may be reasonable to consider aggressive reduction of BP with a continuous intravenous infusion and frequent BP monitoring (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)

➔ PAS > 220 mmHg

➔ Réduction **intensive** par traitement IV continu

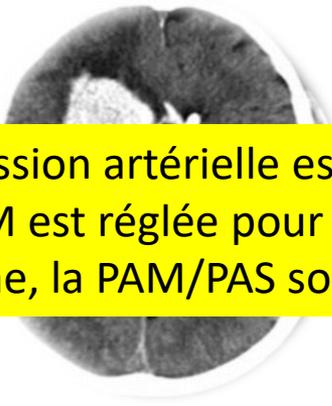
➔ 220 > PAS > 150 mmHg

➔ Faire baisser la PAS à **140 mm Hg**



Contrôle de la Pression Artérielle

Recommandations Américaines 2015



Si ICH, la Pression artérielle est réglée par la PAM et plus la PAS

Si ICH, la PAM est réglée pour une PPC

Si vasospasme, la PAM/PAS sont optimisées selon critères hémodynamiques cérébrales

and frequent BP monitoring (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)

Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart
Association/American Stroke Association

Hemphill et al *Stroke*. 2015;46:2032–2060.

1. For ICH patients presenting with SBP between 150 and 220 mmHg and without contraindication to acute BP treatment, acute lowering of SBP to 140 mmHg is safe (*Class I; Level of Evidence A*) and can be effective for improving functional outcome (*Class IIa; Level of Evidence B*). (Revised from the previous

➔ PAS > 220 mmHg

➔ Réduction **intensive** par traitement IV continu

➔ 220 > PAS > 150 mmHg

➔ Faire baisser la PAS à **140 mm Hg**

Platelet transfusion versus standard care after acute stroke due to spontaneous cerebral haemorrhage associated with antiplatelet therapy (PATCH): a randomised, open-label, phase 3 trial



M İrem Baharoglu*, Charlotte Cordonnier*, Rustom Al-Shahi Salman*, Koen de Gans, Maria M Koopman, Anneke Brand, Charles B Majoie, Ludo F Beenen, Henk A Marquering, Marinus Vermeulen, Paul J Nederkooij, Rob J de Haan, Yvo B Roos, for the PATCH Investigators†

Lancet Juin 2016

Endpoint	Platelet Transfusion	Standard Care	OR (95% CI)
Alive at 3 Months	68%	77%	0.62 (0.33 - 1.19)
mRS 4 - 6 at 3 Months	72%	56%	2.04 (1.12 - 3.74)
mRS 3 - 6 at 3 Months	89%	82%	1.75 (0.77 - 3.97)
Median ICH Growth at 24hr (mL)	2.01 (0.32 - 9.34)	1.16 (0.03 - 4.42)	---
Serious Adverse Event During Hospital Stay	42%	29%	---
Death During Hospital Stay	24%	17%	---

Platelet transfusion seems inferior to standard care for people taking antiplatelet therapy before intracerebral haemorrhage. Platelet transfusion cannot be recommended for this indication in clinical practice.

Pas de plaquette si pas de geste opératoire

Platelet transfusion versus standard care after acute stroke due to spontaneous cerebral haemorrhage associated with antiplatelet therapy (PATCH): a randomised, open-label, phase 3 trial



M İrem Baharoglu*, Charlotte Cordonnier*, Rustom Al-Shahi Salman*, Koen de Gans, Maria M Koopman, Anneke Brand, Charles B Majoie, Ludo F Beenen, Henk A Marquering, Marinus Vermeulen, Paul J Nederkooij, Rob J de Haan, Yvo B Roos, for the PATCH Investigators†

Si Hématome grave,
 monitoring PIC nécessaire donc besoin de corriger hémostase

Alive at 3 Months	68%	77%	0.62 (0.33 - 1.19)
mRS 4 - 6 at 3 Months	72%	56%	2.04 (1.12 - 3.74)
mRS 3 - 6 at 3 Months	89%	82%	1.75 (0.77 - 3.97)
Median ICH Growth at 24hr (mL)	2.01 (0.32 - 9.34)	1.16 (0.03 - 4.42)	---
Serious Adverse Event During Hospital Stay	42%	29%	---
Death During Hospital Stay	24%	17%	---

Platelet transfusion seems inferior to standard care for people taking antiplatelet therapy before intracerebral haemorrhage. Platelet transfusion cannot be recommended for this indication in clinical practice.

Pas de plaquette si pas de geste opératoire

Hémorragie intra-cérébrale sévère en réanimation

- Quelles pathologies?
 - Quel contexte ?
- Quelle littérature?
 - Quel devenir?

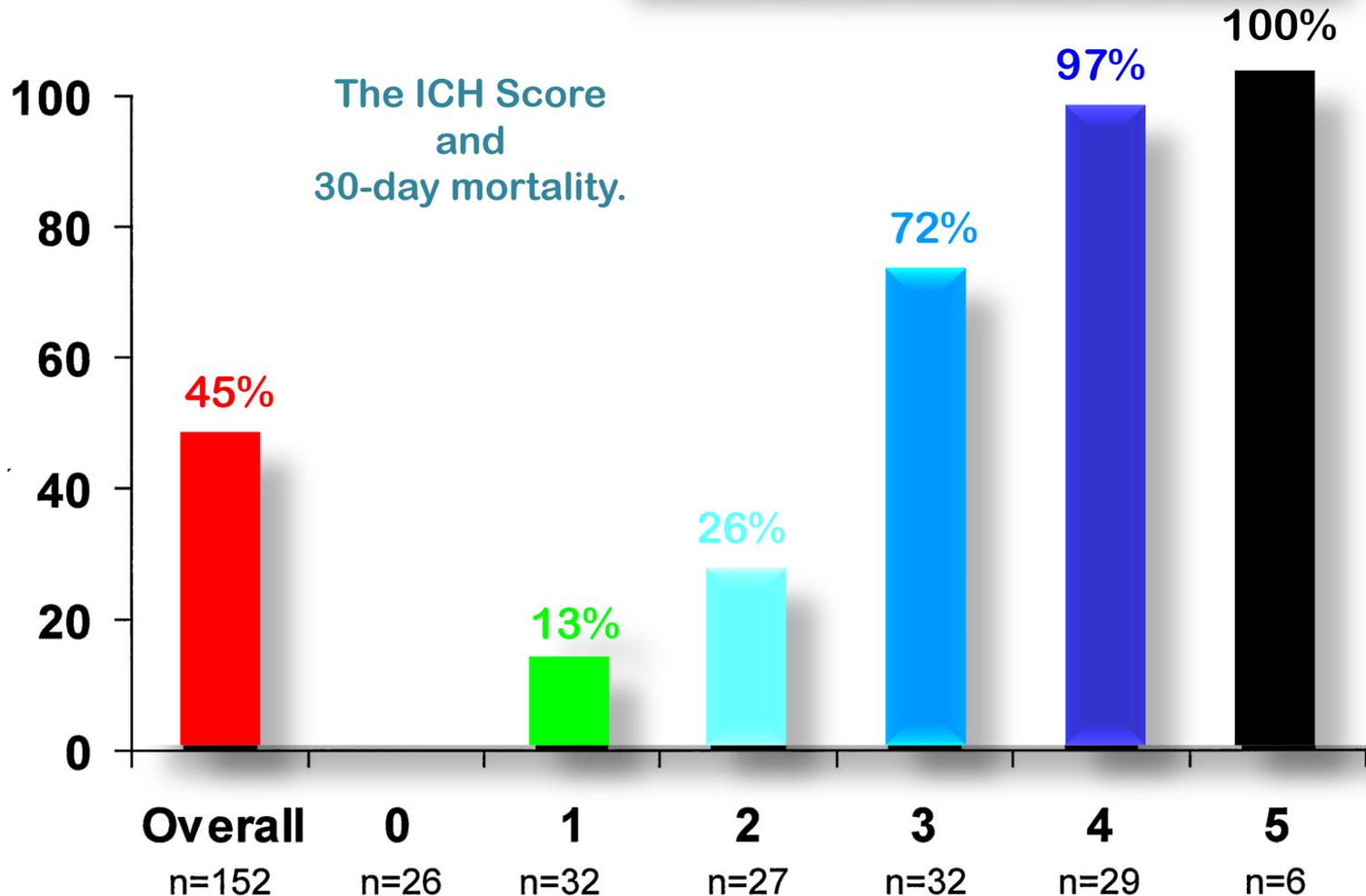
The ICH Score

A Simple, Reliable Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage

J. Claude Hemphill III et al. Stroke. 2001;32:891-897

Determination of the ICH Score	
Component	ICH Score Points
GCS score	
3-4	2
5-12	1
13-15	0
ICH volume, cm ³	
≥30	1
<30	0
IVH	
Yes	1
No	0
Infratentorial origin of ICH	
Yes	1
No	0
Age, y	
≥80	1
<80	0
Total ICH Score	0-6

pre indicates GCS score on initial presentation (or after resu



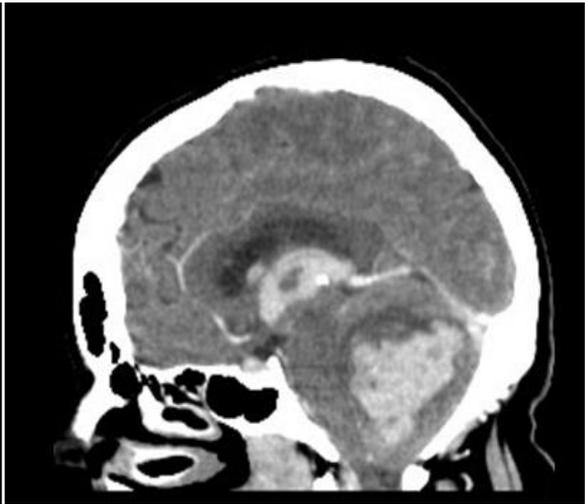
Proposer une prise en charge en REA malgré un score ICH élevé



Score ICH à 5 (100% mortalité)

Dégradation GCS de 15 à 5 à l'arrivée
DVE, craniectomie F Post
2 SDRA
Evacuation d'hématome

DVA à J38, Sevrage Trachéo à J43
DMS REA 45 jours



A 6 mois:
Dysarthrie,
Marche avec canne
Pas de troubles cognitifs

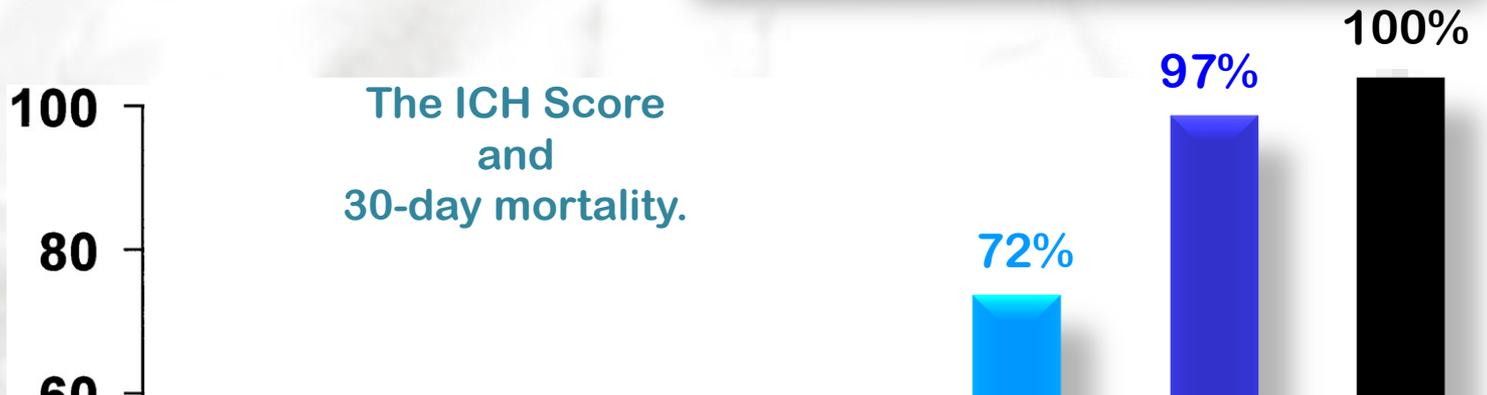


The ICH Score

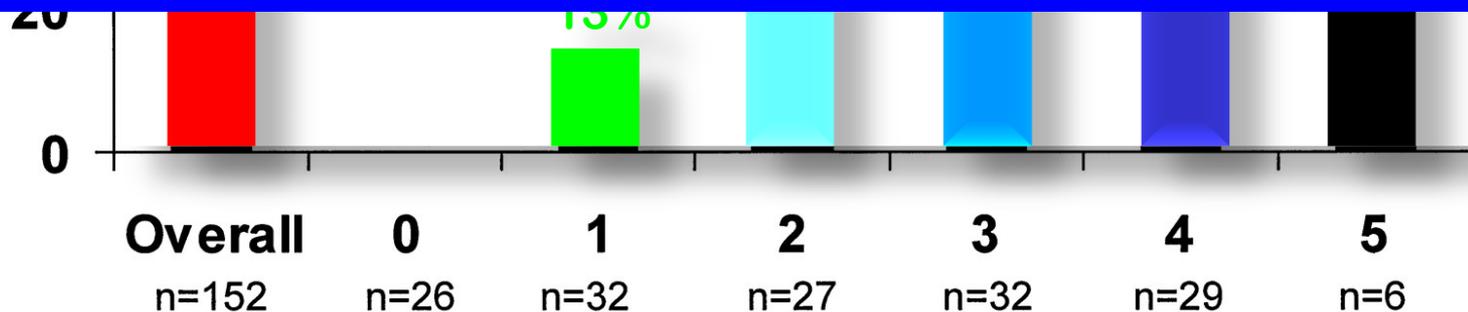
A Simple, Reliable Grading Scale for Intracerebral Hemorrhage

J. Claude Hemphill III et al. Stroke. 2001;32:891-897

Determination of the ICH Score	
Component	ICH Score Points
GCS score	
3-4	2
5-12	1
13-15	0
ICH volume, cm ³	
≥30	1
<30	0
IVH	
Yes	1



Evolution/progrès de la médecine
Personnalisation de la médecine/score sur population
Prophétie auto-réalisatrice



Impact réel Neuro-ICU

Crit Care Med. 2001 Mar;29(3):635-40.

Admission to a neurologic/neurosurgical intensive care unit is associated with reduced mortality rate after intracerebral hemorrhage.

Diringer MN¹, Edwards DF.

Prospective 40000 patients ICH

Association with an increase in hospital mortality rate

	OR	IC
REA polyvalente vs NeuroREA	3.4	1.7-7.6
Age (/an)	1.03	1.01-1.04
GCS (/point)	0.6	0.58-0.65
Petite REA	1.1	1.02-1.13

Impact de la filière NREA/NC/NRI adaptée positif
Rôle de l'autoprophétie ?

Cible de la Réanimation dans l'AVC

Optimisation des défaillances d'organe

REA polyvalente

NEUROREA

AVC ventilé ou instable

Défaillance HD

Défaillance Respi

Etat de Mal

AVC/Endocardite

AVC tronc basilaire

OLIGHEMIE CEREBRALE: HIC

AVC hémorragique

Thrombophlébite

AVC fosse post

AVC malin

Dissection avec stent

HSA: HIC, Hydrocéphalie et Vasospasme

But de la Neuro-réanimation

Identifier défaillance NEURO

Intervenir défaillance NEURO

Prévenir lésions secondaires

Sevrer suppléance

Pronostiquer lésions NEURO

But de la Neuro-réanimation

Identifier défaillance NEURO

Intervenir défaillance NEURO

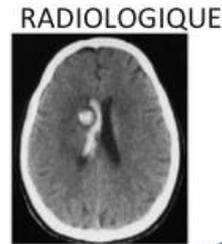
Prévenir lésions secondaires

Sevrer suppléance

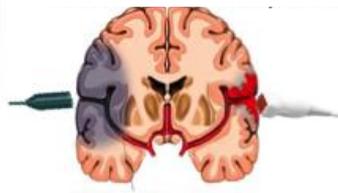
Pronostiquer lésions NEURO

Filière AVC hémorragique

NeuroREA: outils de screening de l'olighémie cérébrale globale



Monitoring non-invasif
dynamique



Monitoring global
Et invasif



Spectre de sensibilité
Et de spécificité

Monitoring tissulaire
et localisé

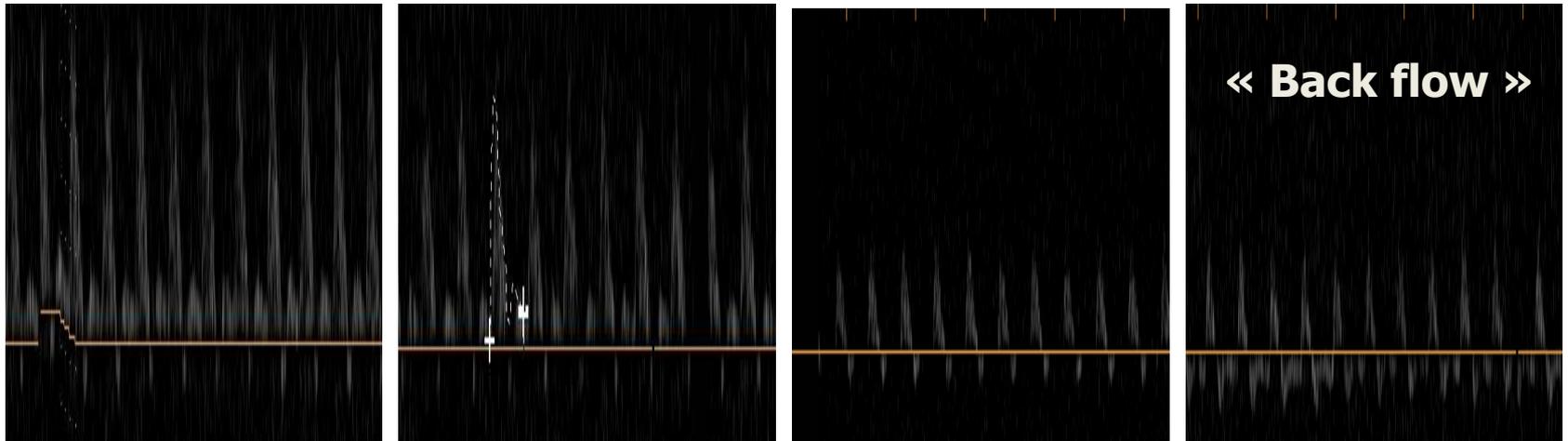
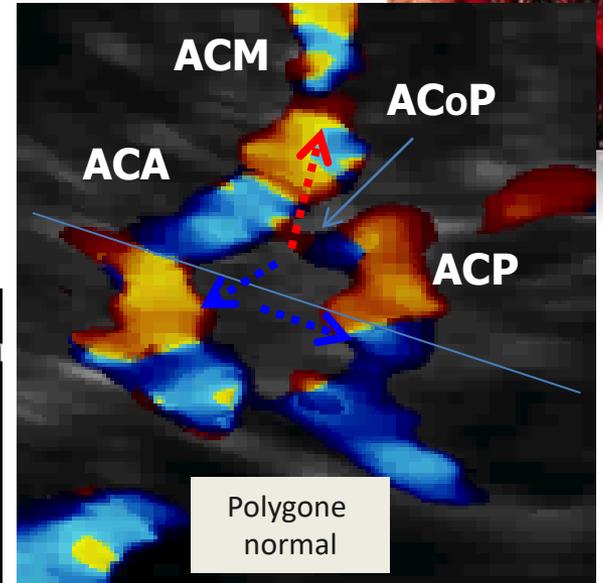
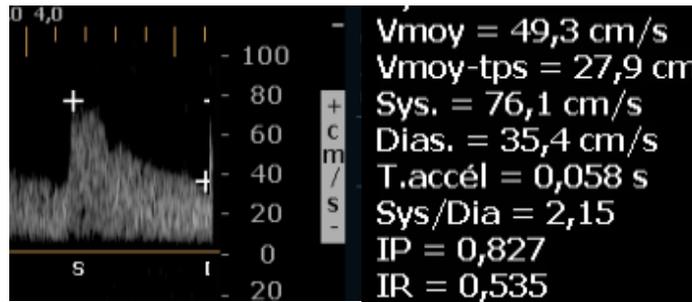


Détecter l'Olighémie
tissulaire cérébrale

HIC: prise en charge initiale

HYPERTENSION INTRACRÂNIENNE

DTC



Préssion intracrânienne

Pression de perfusion cérébrale

But de la Neuro-réanimation

Identifier défaillance NEURO

Prévenir lésions secondaires

Intervenir défaillance NEURO

Sevrer suppléance

Pronostiquer lésions NEURO

Filière AVC hémorragique

limiter les perturbations liées à l'hémorragie

En Pratique

HIC

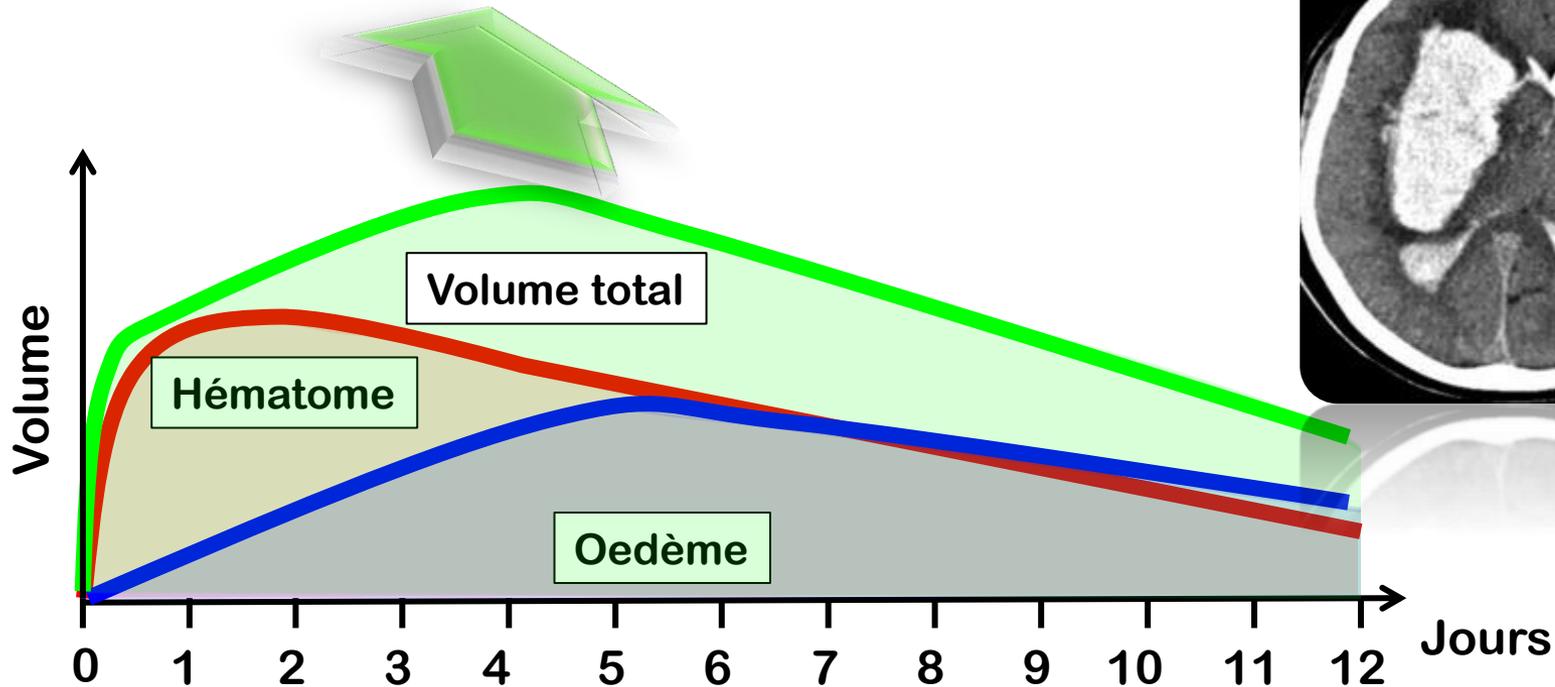
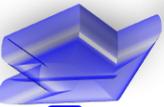


Figure 5 – Dynamique de l'augmentation du volume de l'hémorragie et de l'œdème cérébral au cours du temps après un AVC hémorragique. La somme de ces volumes explique une augmentation de l'effet de masse au cours de la première semaine suivant l'AVC.

Pression intracrânienne

Contrôle de l'HIC
Maintien de la PPC



Evacuation de l'hématome

Early surgery versus initial conservative treatment in patients with spontaneous supratentorial lobar intracerebral haematomas (STICH II): a randomised trial

A David Mendelow, *Lancet* 2013; 382: 397-408

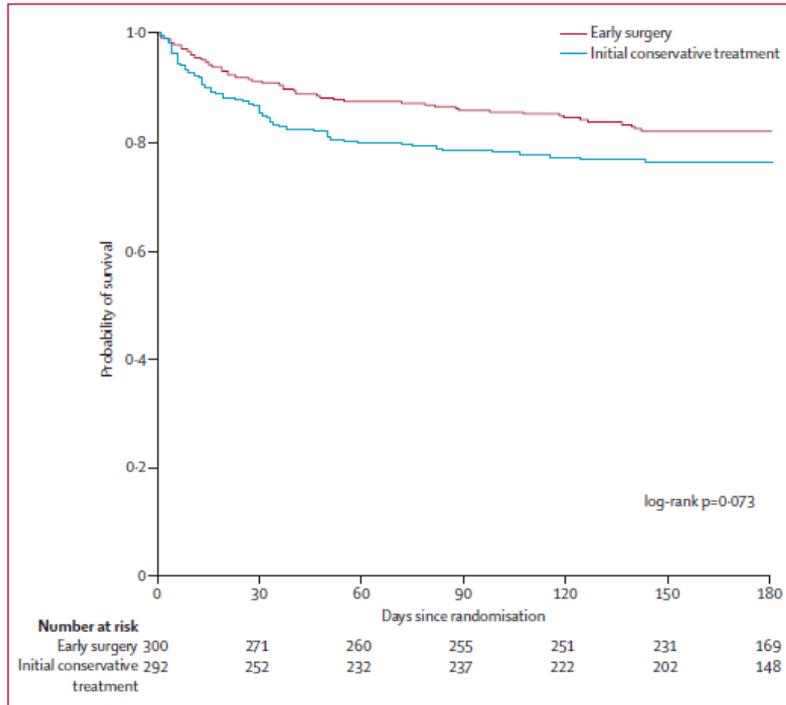


Figure 2: Kaplan-Meier survival curve

Limiter les perturbations liées à l'hémorragie

En Pratique

Traitement

Chirurgical



STICH II

Etude multicentrique, internationale
Prospective, Randomisée (Janv 2007 – Août 2012)
Hémorragie lobaire sus-tentorielle à ≤ 1 cm du cortex
Chirurgie dans les 12 h suivant la randomisation

Bénéfice de la chirurgie incertain

GCS moteur ≥ 5

78 centres – 601 patients

Chirurgie 307 vs Traitement conservateur 294

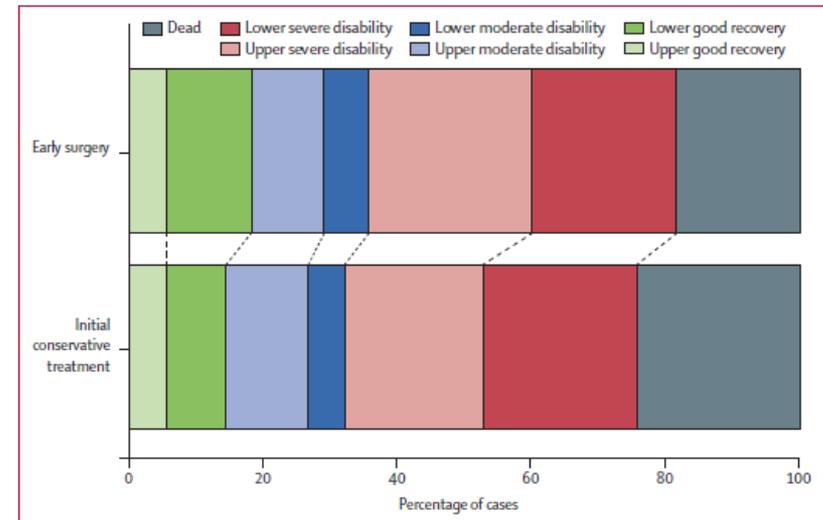


Figure 3: Extended Glasgow Outcome Scale at 6 months
Proportional odds model p=0.075.

Pression intracrânienne

Contrôle de l'HIC
Maintien de la PPC

Limiter les perturbations liées à l'hémorragie

En Pratique

Traitement

Chirurgical



Evacuation de l'hématome

European Stroke Organisation (ESO) guidelines for the management of
spontaneous intracerebral hemorrhage 2014

Recommendation

There is no evidence to support surgical intervention on a routine basis to improve outcome after supratentorial ICH in comparison with conservative management, but early surgery may be of value for patients with a GCS score 9–12.

Quality of evidence: Moderate

Strength of recommendation: Weak

Guidelines for the Management of Spontaneous Intracerebral Hemorrhage

A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart
Association/American Stroke Association

Hemphill et al *Stroke*. 2015;46:2032–2060.

3. A policy of early hematoma evacuation is not clearly beneficial compared with hematoma evacuation when patients deteriorate (*Class IIb; Level of Evidence A*). (New recommendation)
4. Supratentorial hematoma evacuation in deteriorating patients might be considered as a life-saving measure (*Class IIb; Level of Evidence C*). (New recommendation)

Monitorage PIC

- Engagement moins fréquent
 - Meilleur pronostic
- Dans le groupe monitorage PIC**

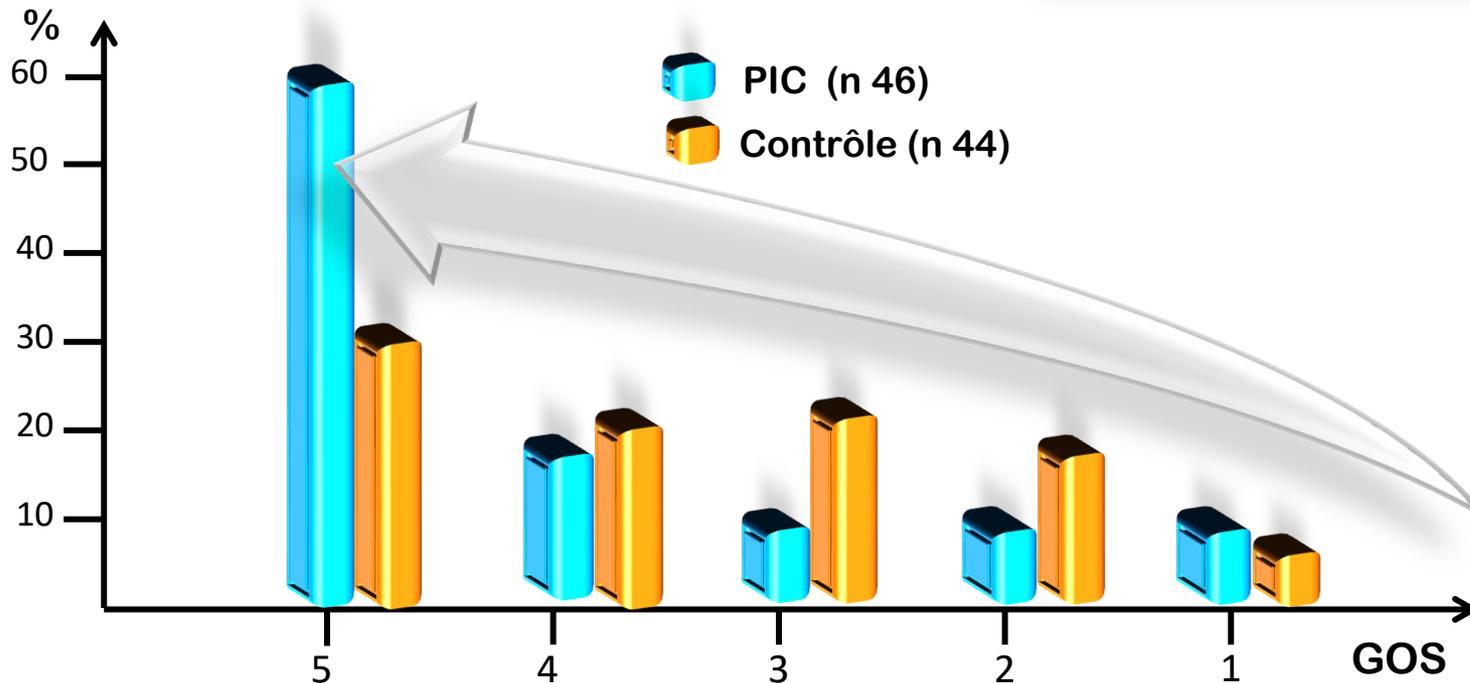
Decreased risk of secondary brain herniation with intracranial pressure monitoring in patients with haemorrhagic stroke

Zeng et al. *BMC Anesthesiology* 2014,

Étude randomisée

Table 2 Incidence of hematoma enlargement and secondary brain herniation in ICP and control groups

Group		Cases	
		Hematoma enlargement	Brain herniation
Control	44	17	9
ICP monitoring	46	15	5
P		0.76	0.04



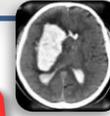
Glasgow Outcome Scale

1	Décès
2	État végétatif persistant
3	Handicap sévère
4	Handicap modéré
5	Bonne récupération

Pression intracrânienne

Contrôle de l'HIC
Maintien de la PPC

Limiter les perturbations liées à l'hémorragie

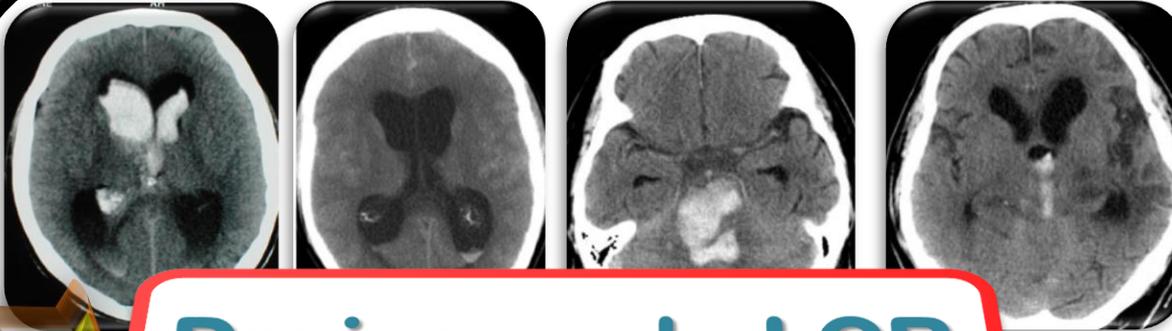


En Pratique

Traitement

Chirurgical

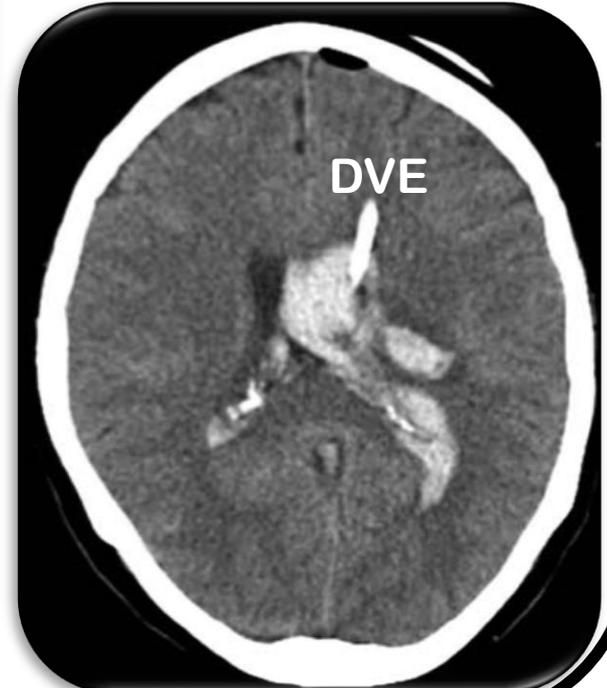
Drainage ventriculaire



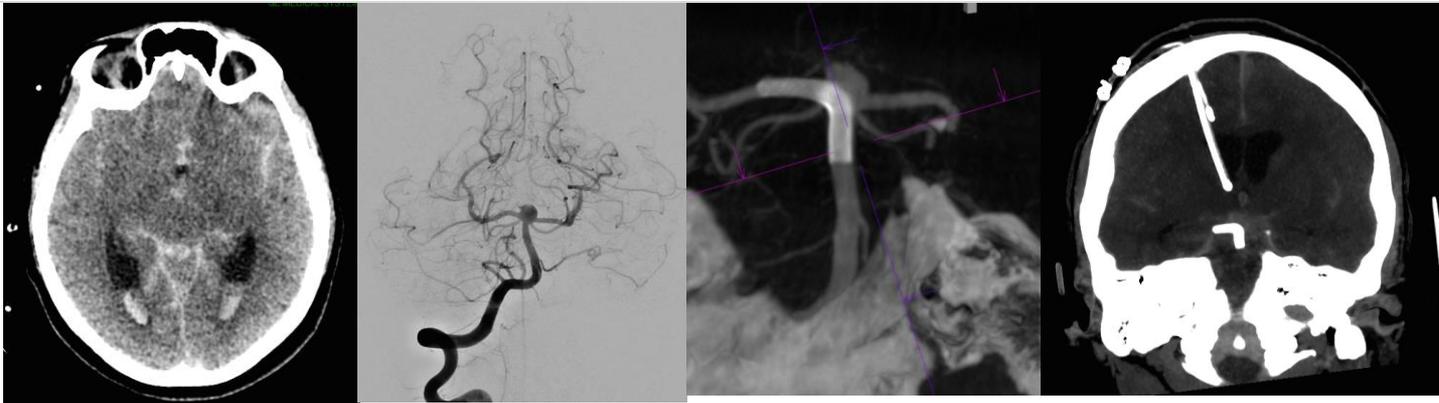
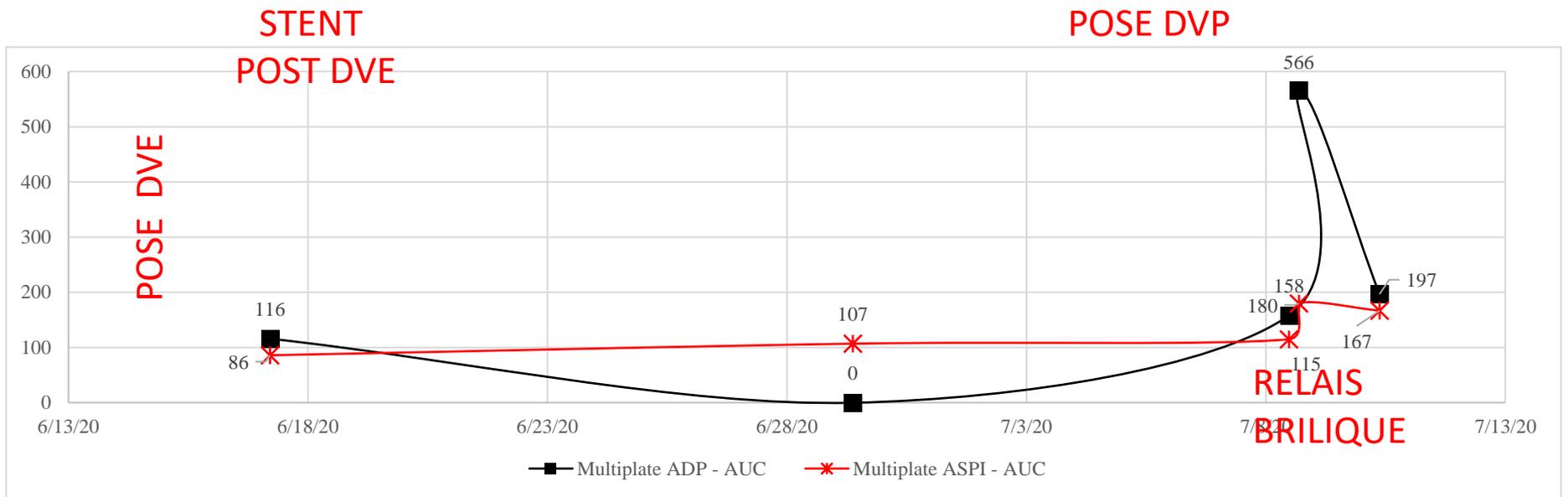
Drainage du LCR

Hydrocéphalie

(communicante ou non)



Gestion complexe avec NRI-Chirurgie-AAP



Recommandations pour gestion en péri-opératoire des AVC hémorragiques

Indications restreintes de la chirurgie:

- Hématomes cérébelleux
- Hématomes lobaires de +30ml et à – de 1cm de la surface
- Inondation ventriculaire

Indication absolue de la normalisation de l'Hémostase

- INR <1.5 avec >100.000 plaquettes, TCA et Fg Normalisés

Principes du traitement

Traiter l'expansion de l'hématome

En Pratique

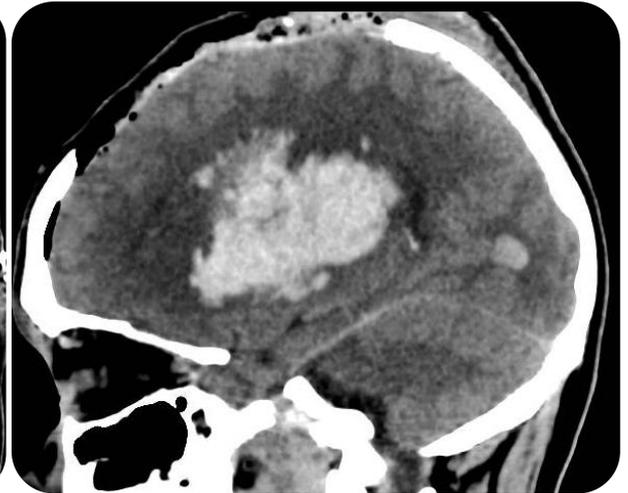
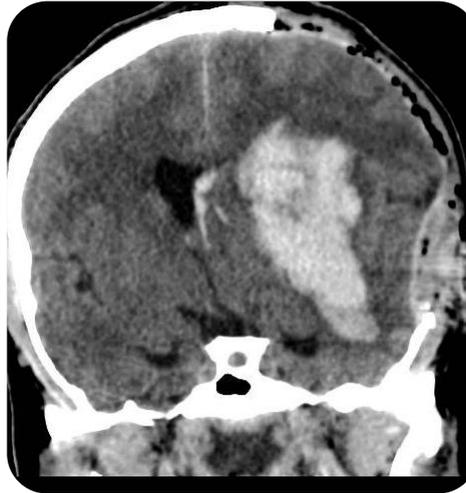
Traitement

Chirurgical



Hématome de l'HTA
GCS: 13 puis 5 avec anisocorie
Patient de 36 ans
Evolution : Aphasie, hémiparésie

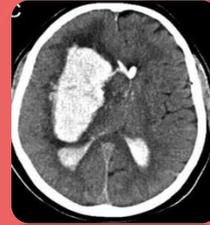
**VOLET DÉCOMPRESSIF
SI HIC REFRACTAIRE**



Pression intracrânienne

Contrôle de l'HIC
Maintien de la PPC

Contrôle des ACSOS
Traitement de l'HIC



Traitement médical

Niveau 3

- 1/ Hypothermie 33-32°C
- 2/ Barbituriques
- 3/ Hyperventilation optimisée

Niveau 2

- 1/ Renforcement sédation
- 2/ Osmothérapie
- 3/ Titration Hypothermie (36-35°C)
- 4/ Curarisation

Niveau 1

- 1/ Correction homéostasie
- 2/ Sédation optimisée
- 3/ Normothermie
- 4/ Drainage du LCR
- 5/ Optimisation PPC

But de la Neuro-réanimation

Identifier défaillance NEURO

Prévenir lésions secondaires

Intervenir défaillance NEURO

Sevrer suppléance

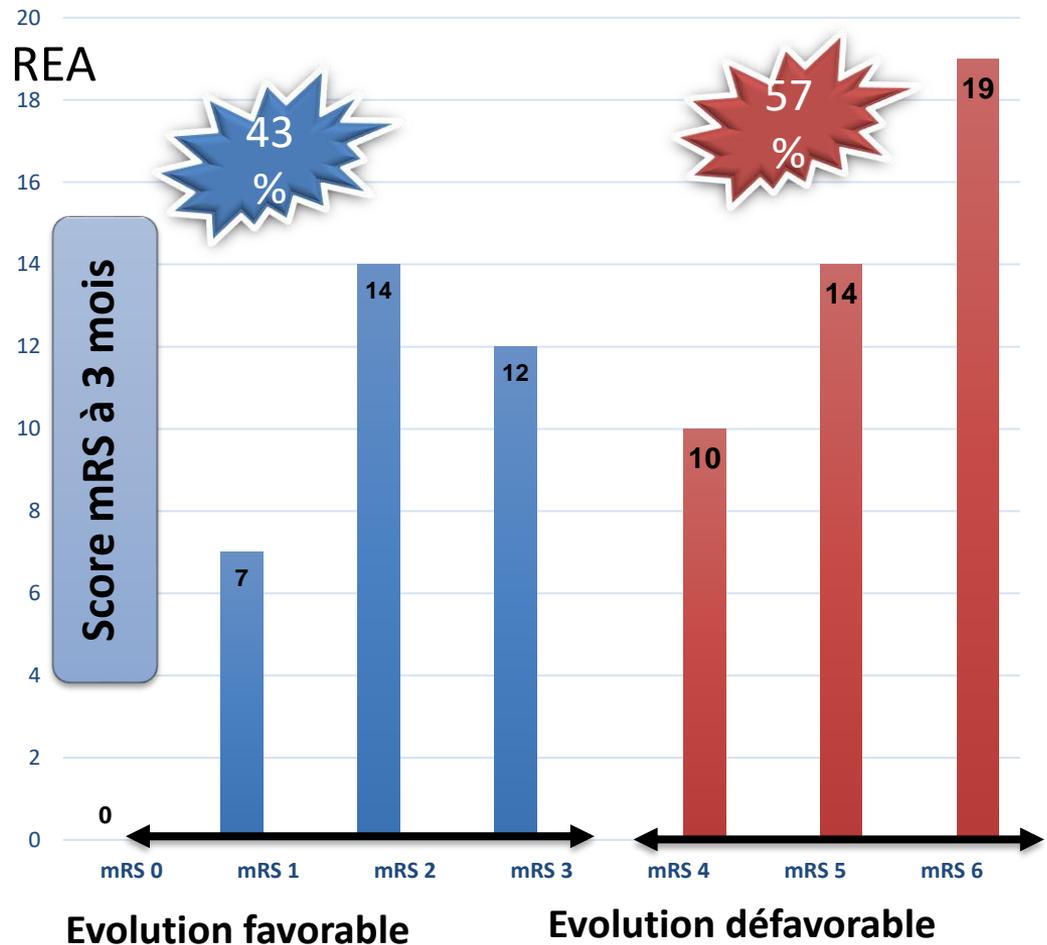
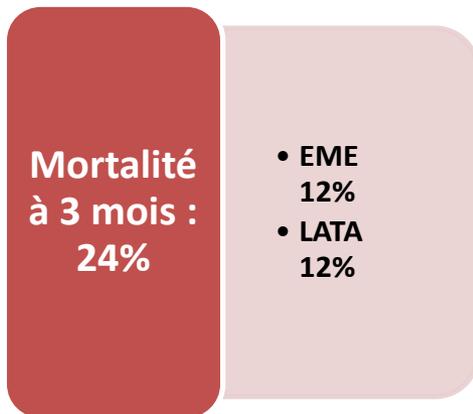
Pronostiquer lésions NEURO

Cohorte Fosse postérieure PSL

N=95 sur 17 ans (2005-2022)

80% DVE

3/4 survivants avec Trachéo en REA

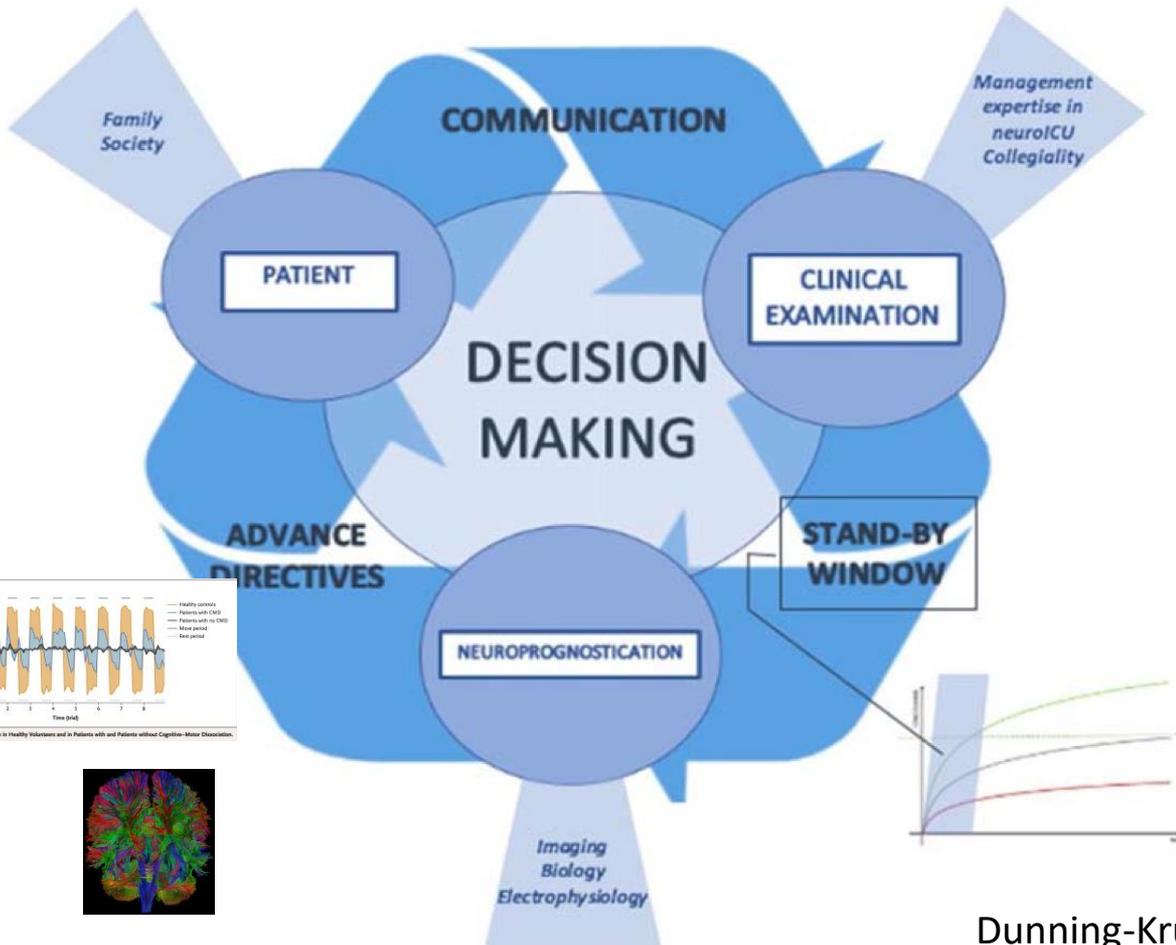


Editorial

Neuro-prognostication: Don't forget that time is brain!

E Bouchereau, V Degos

Editorial/Anaesth Crit Care Pain Med 38 (2019) 415–417



REANIMATION d'ATTENTE
Survie n'est plus l'objectif
Difficulté Ethique
Difficulté Clinique
Difficulté Méthodologique

Dunning-Kruger effect: biais cognitif décisionnel

Fig. 1. Tools useful for decision-making in neuroprognostication

But de la Neuro-réanimation

Identifier défaillance NEURO

Intervenir défaillance NEURO

Sevrer suppléance

Pronostiquer lésions NEURO

Prévenir l'apparition de lésions secondaires

Mise en place d'outil de monitoring en vue d'une médecine individualisée

Réanimation d'attente pour une évaluation du pronostic

Adapter nos décisions aux directives

Préparer tous les éléments d'anticipation

Filière AVC -Team Work

