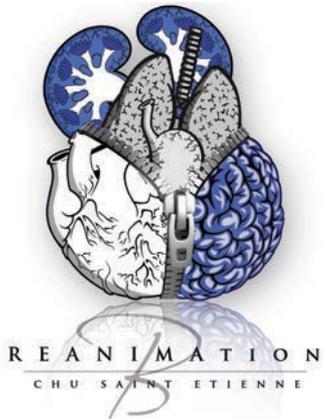


# Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systemique (ACSOS)

Dr BURNOL Laetitia  
IDE Angélique Faveyrial  
Réanimation Polyvalente B  
CHU Saint Etienne

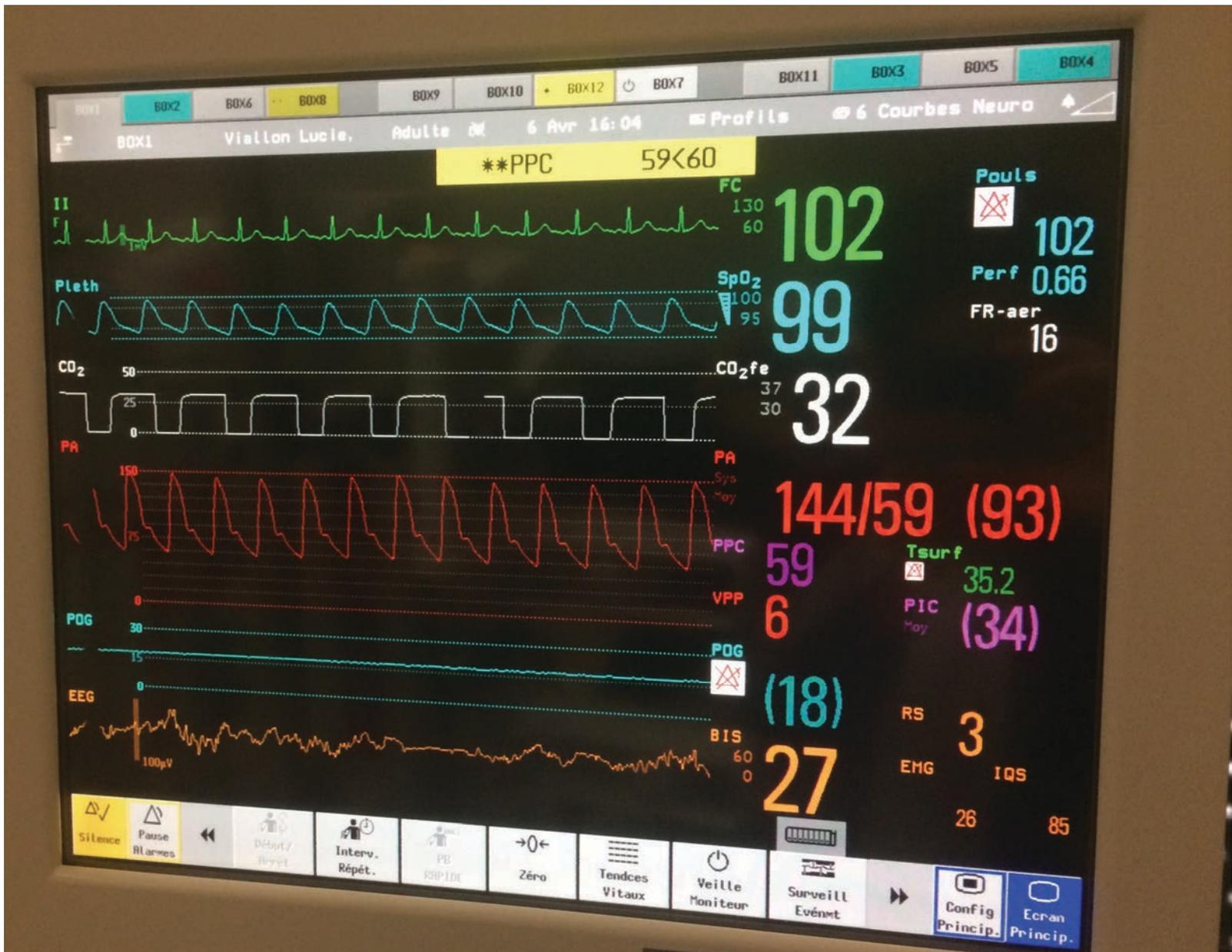
13 Juin 2017 - Lyon



# **Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation**



ARS - 13 Juin 2017 - Lyon



# Cérébro-lésés en Réanimation B

## Quels patients?

- Hémorragies sous arachnoïdiennes (HSA)
- Traumatismes crâniens
- AVC ischémiques ou hémorragiques
- Neurochirurgies programmées ou urgentes
- Anoxies cérébrales
- Etats de mal épileptiques
- Méningo-encéphalites
- Etc...

# Cérébro-lésés en Réanimation

## Quels patients?



3



15



# Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation

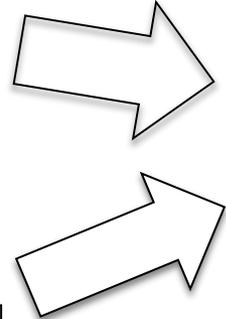
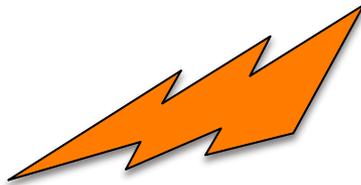
1. Introduction
- 2. Problématique**
3. Physiopathologie
  1. PIC
  2. CO<sub>2</sub>
  3. Œdème cérébral
  4. Métabolisme cérébral
4. Conclusion

# Agression cérébrale



Lésions initiales

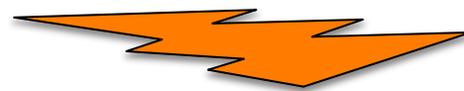
Lésion directe



Lésions définitives

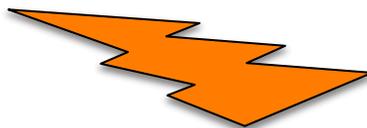
→ Séquelles

Lésions Ischémiques secondaires



ACSOS

Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique



DSC

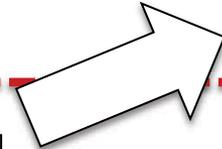
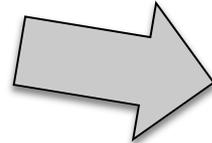
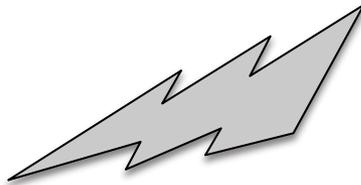
Débit Sanguin Cérébral

# Agression cérébrale



Lésions initiales

Lésion directe



Lésions définitives

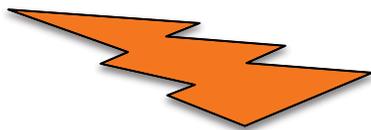
→ Séquelles

Lésions Ischémiques secondaires



ACSOS

Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique

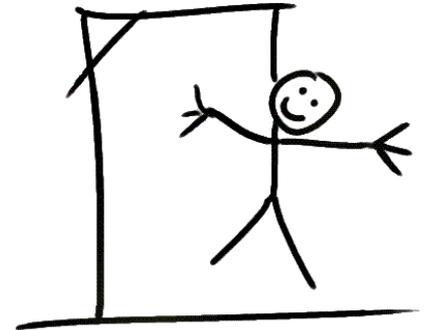


DSC

Débit Sanguin Cérébral

# Ischémie cérébrale

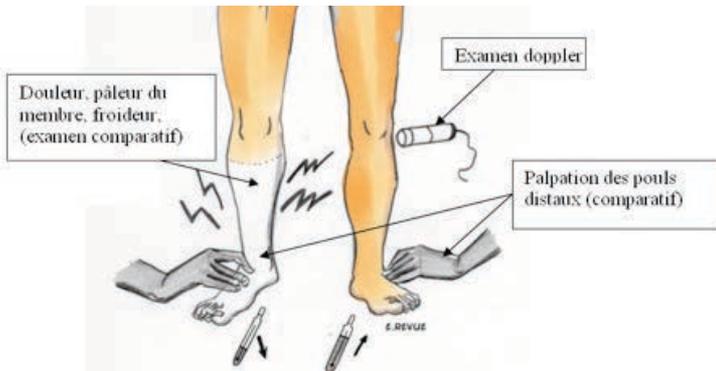
- Quelques minutes suffisent
- Lésions irréversibles
- Clinique peu accessible



≠

# Ischémie aiguë de membre

- Clinique accessible
- 3 à 6h pour agir



# Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation

1. Introduction
2. Problématique
- 3. Physiopathologie**
  - 1. PIC**
  2. CO<sub>2</sub>
  3. Œdème cérébral
  4. Métabolisme cérébral
4. Conclusion

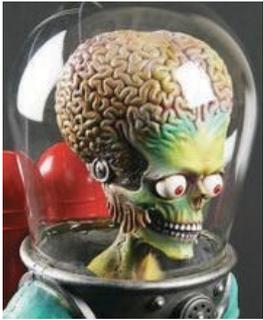
# Qu'est-ce que l'HyperTension IntraCrânienne ou HTIC?

PIC normale = 5 à 10 mmHg

**HTIC** = PIC > **10** mmHg

Traitement si  
PIC > **20-22** mmHg

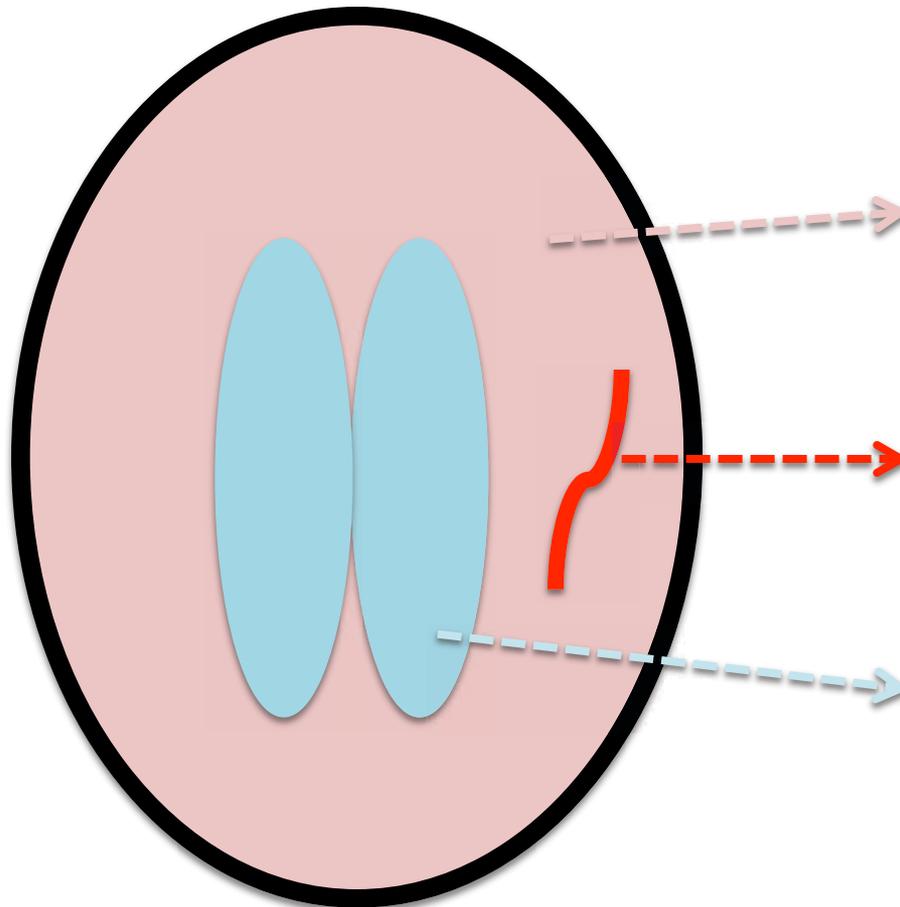




# Physiopathologie

## Pression intracrânienne

### 3 compartiments



Parenchyme cérébral  
(85-90%)

+

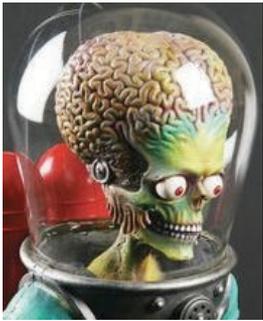
Volume sanguin cérébral  
(5-10%)

+

Liquide Céphalo-rachidien  
(5-7%)

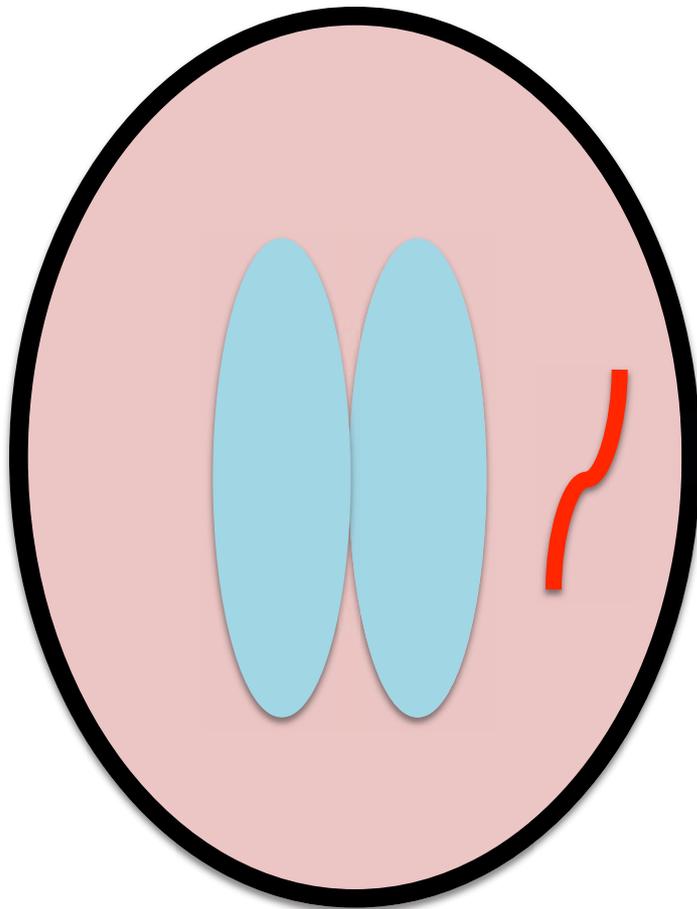
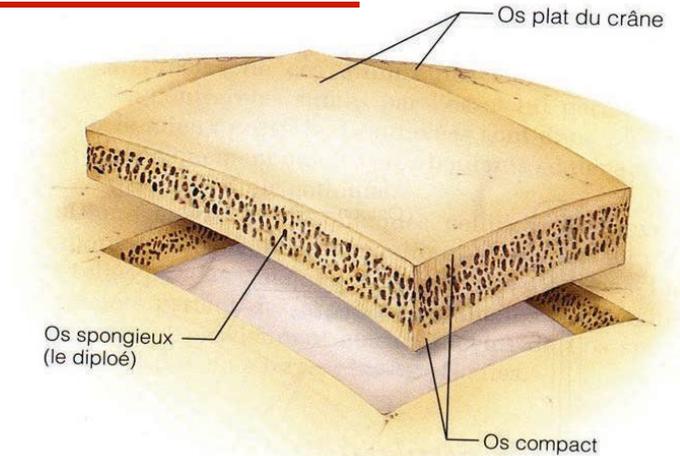
=

1500mL



# Physiopathologie

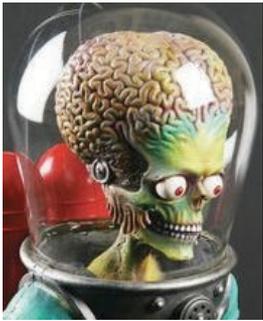
## Pression intracrânienne



**Boîte crânienne osseuse  
inextensible**



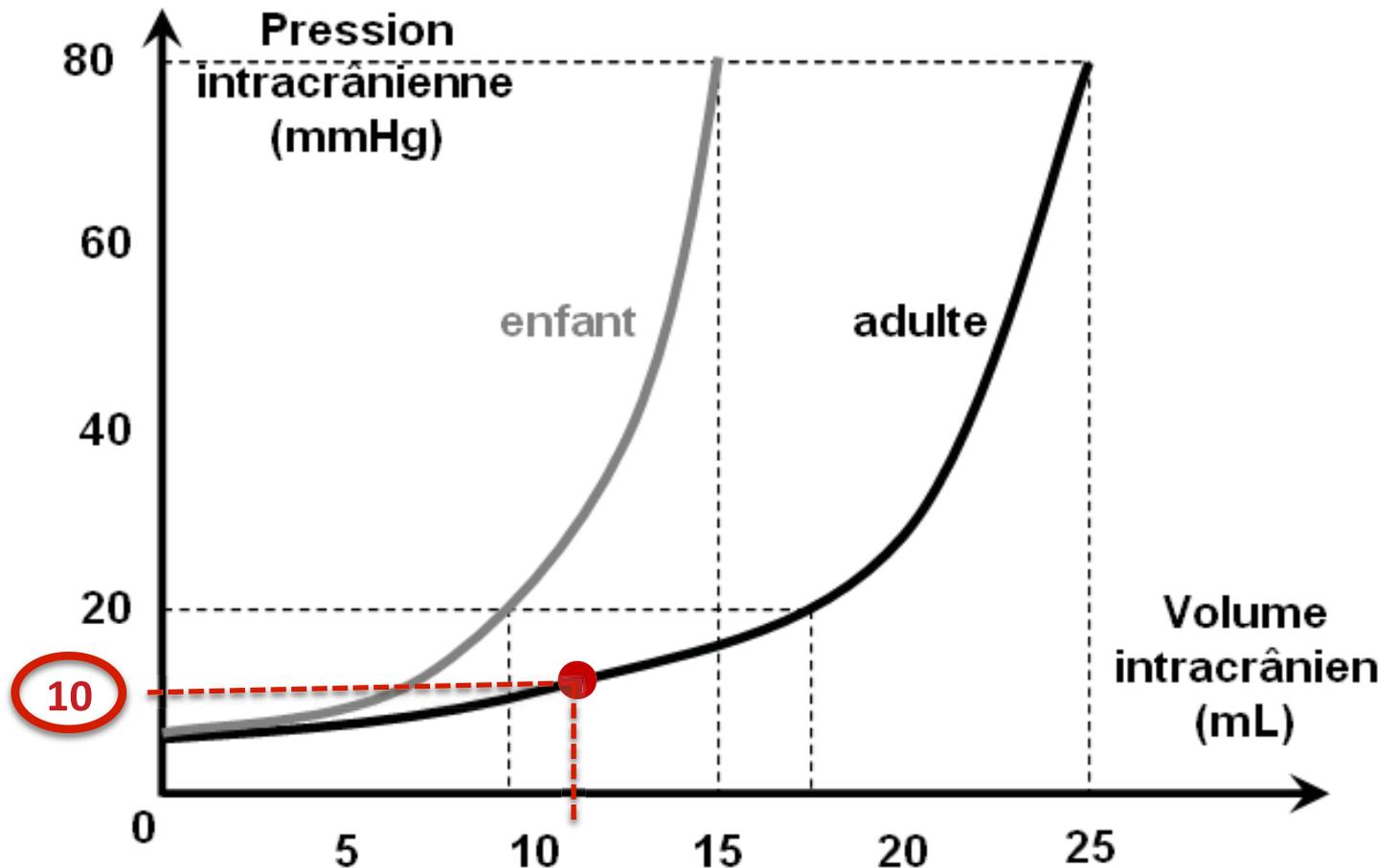
**Augmentation de  
VOLUME  
-> Augmentation de  
PRESSION**



# Physiopathologie

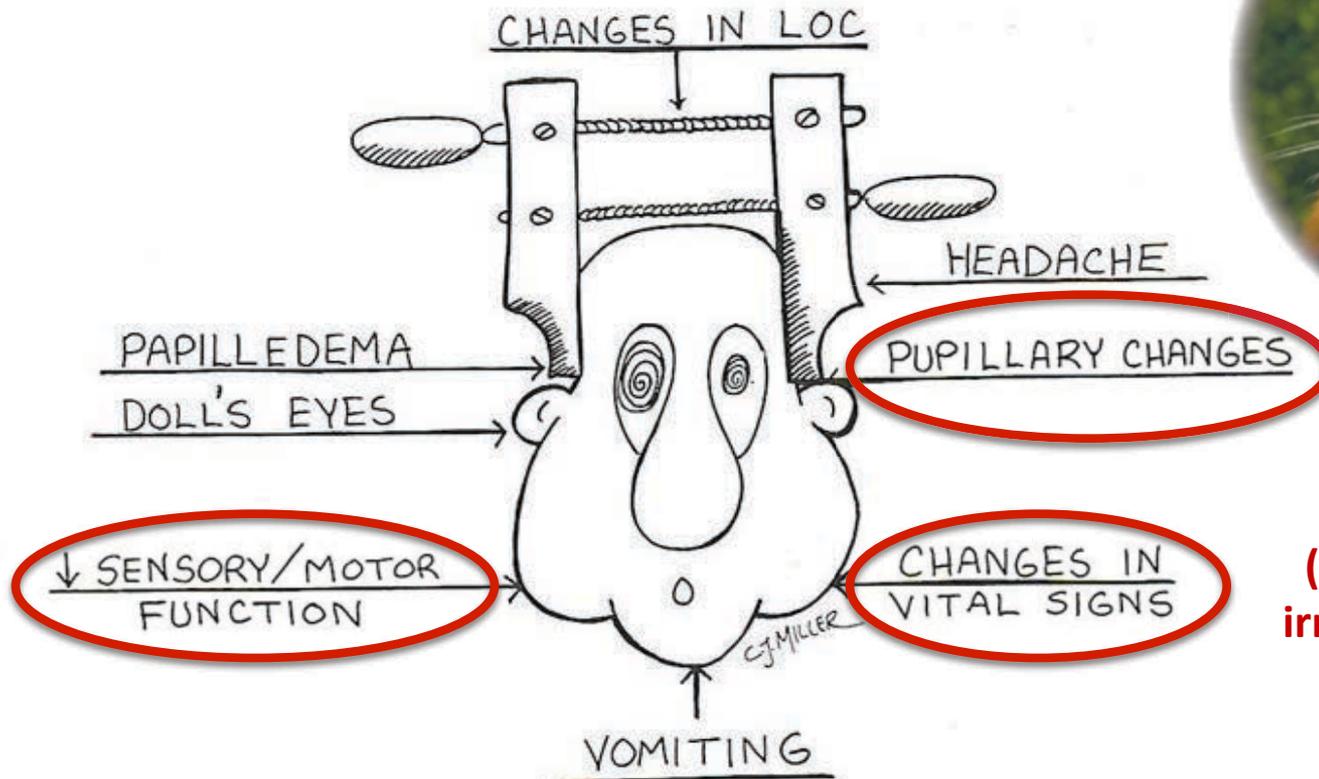
## Pression intracrânienne

Courbe  
de  
Langfitt



# Diagnostic clinique de l'HTIC

## INCREASED INTRACRANIAL PRESSURE



**(HTA, Bradycardie, irrégularité de la FR)**

# Diagnostic clinique de l'HTIC

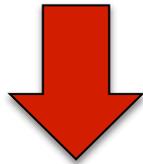
## Glasgow Coma Scale

<b>↳ Ouverture des yeux.</b>		
↳ Spontanée	4	} Yeux
↳ Stimulation verbale	3	
↳ A la douleur	2	
↳ Aucune	1	
<b>↳ Réponse verbale.</b>		
↳ Orientée	5	} Verbal
↳ Confuse	4	
↳ Inappropriée	3	
↳ Incompréhensible	2	
↳ Aucune	1	
<b>↳ Réponse motrice.</b>		
↳ Obéissance aux ordres	6	} Moteur
↳ Flexion adaptée	5	
↳ Flexion non adaptée	4	
↳ Décortication	3	
↳ Décérébration	2	
↳ Aucune	1	

# Diagnostic de l'HTIC

- TDM et IRM peu performants
- Le meilleur indice = la CLINIQUE!

Mais, une fois sous  
sédations...

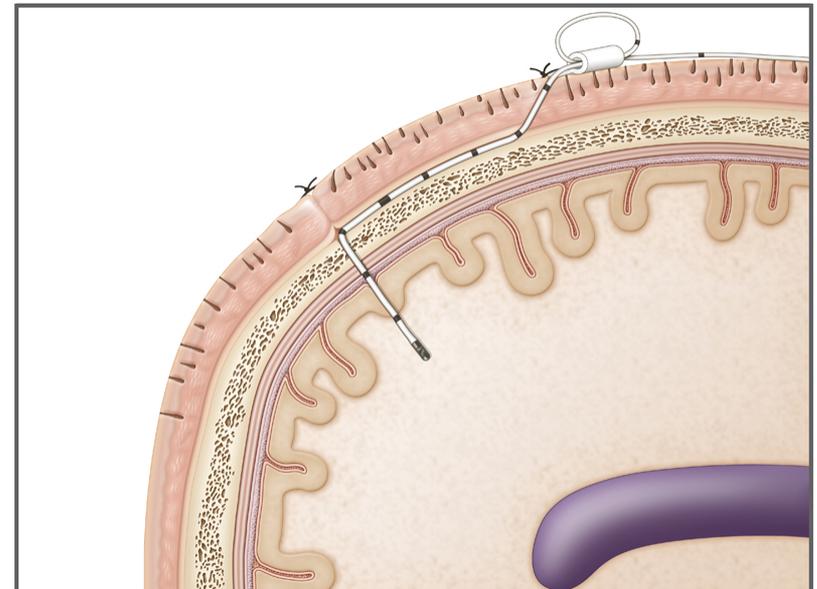
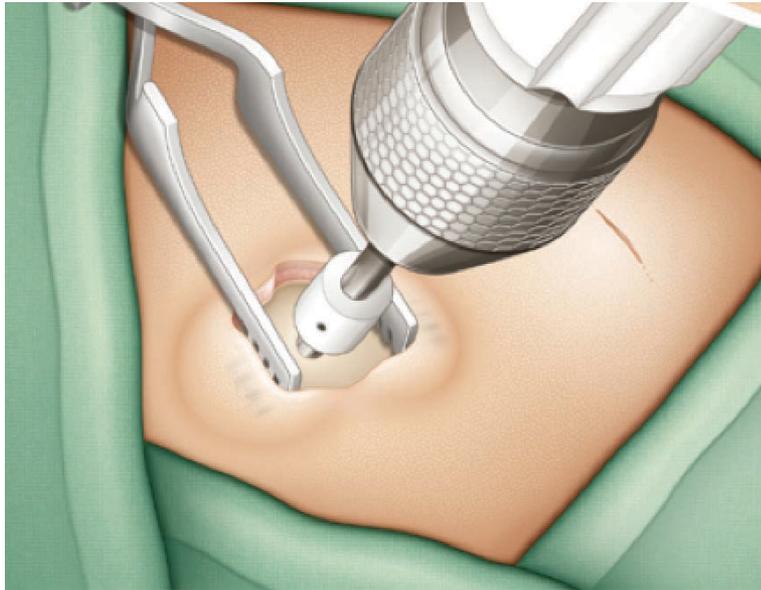


**Monitorer la PIC**

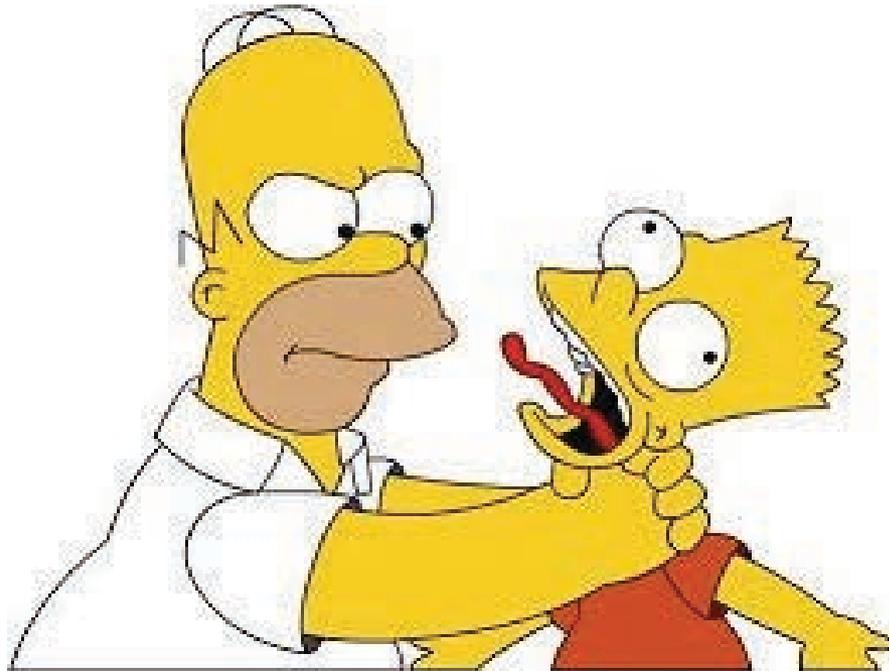


# Monitoring de la PIC

## Cathéter intraparenchymateux



# Pourquoi l'HTIC, c'est grave?



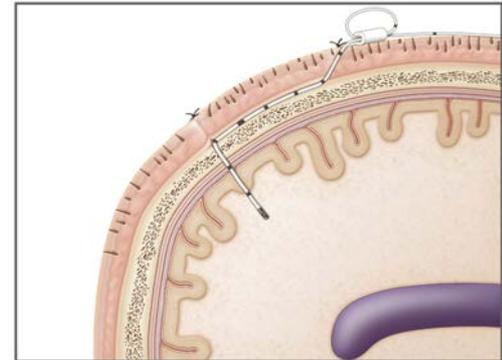
# Pourquoi l'HTIC, c'est grave?

**PPC** = **P**ression de **P**erfusion **C**érébrale

$$\text{PPC} = \text{PAM} - \text{PIC} = 50 - 70\text{mmHg}$$



Cathéter artériel

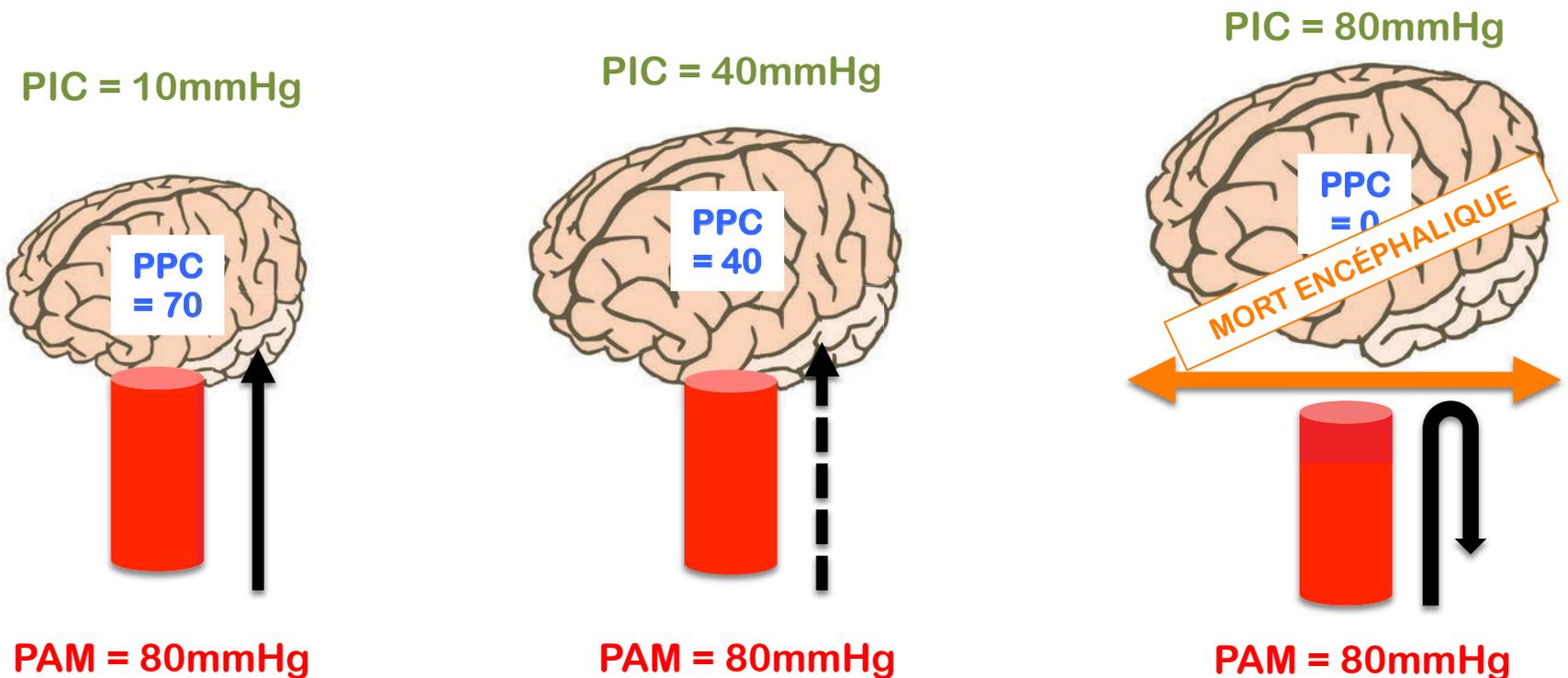


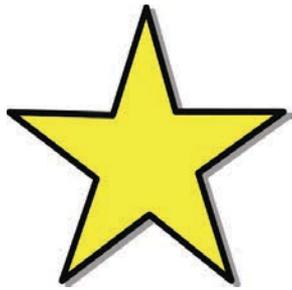
Capteur de PIC

# Pourquoi l'HTIC, c'est grave?

**PPC** = **P**ression de **P**erfusion **C**érébrale

$$\text{PPC} = \text{PAM} - \text{PIC} = 50 - 70\text{mmHg}$$





# ACSOS N°1



## Hypotension artérielle



### OBJECTIFS

EN PRÉHOSPITALIER et/ou avant monitoring continu:

**PAS > 110mmHg**

DANGER = PAS < 90mmHg

EN RÉANIMATION : Objectifs de PPC entre 50 et 70mmHg

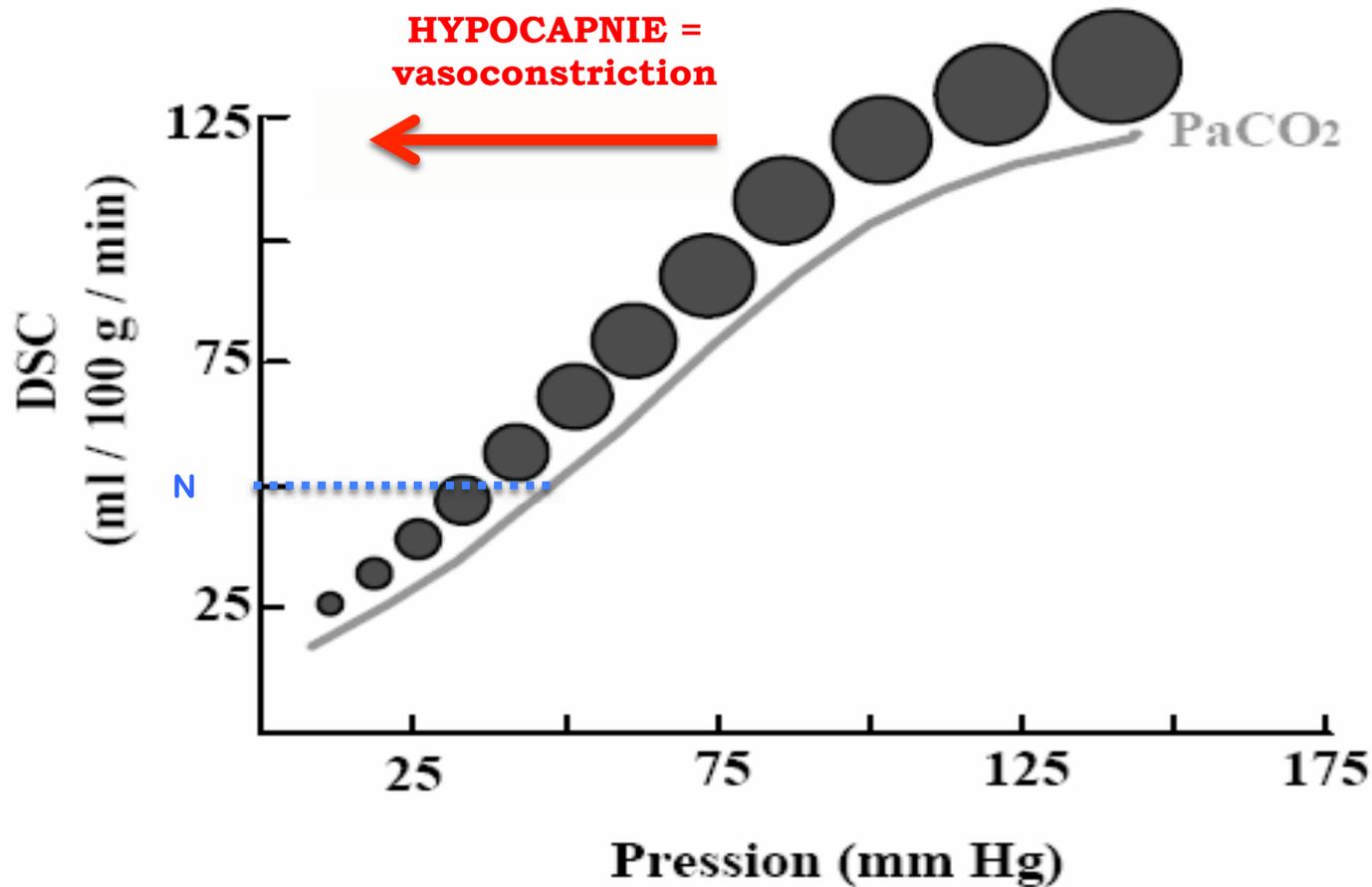


- Cathéter artériel dès que possible
- Amines vasoactives et Remplissage vasculaire

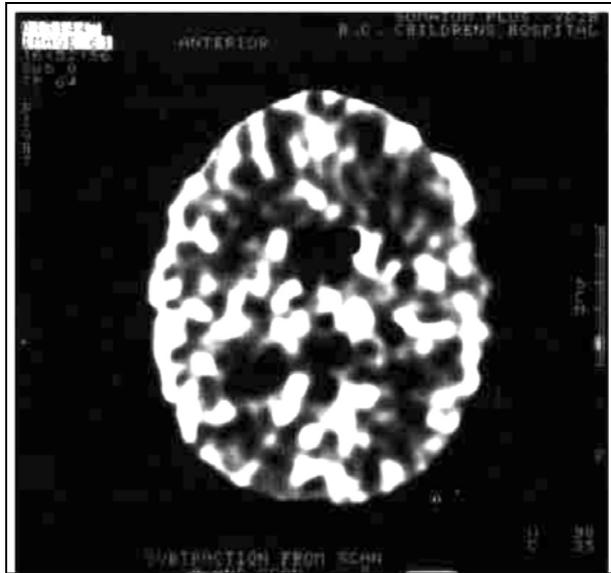
# Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation

1. Introduction
2. Problématique
- 3. Physiopathologie**
  1. PIC
  - 2. CO<sub>2</sub>**
  3. Œdème cérébral
  4. Métabolisme cérébral
4. Conclusion

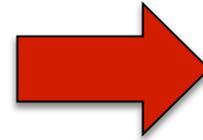
# CO2 et Débit Sanguin Cérébral



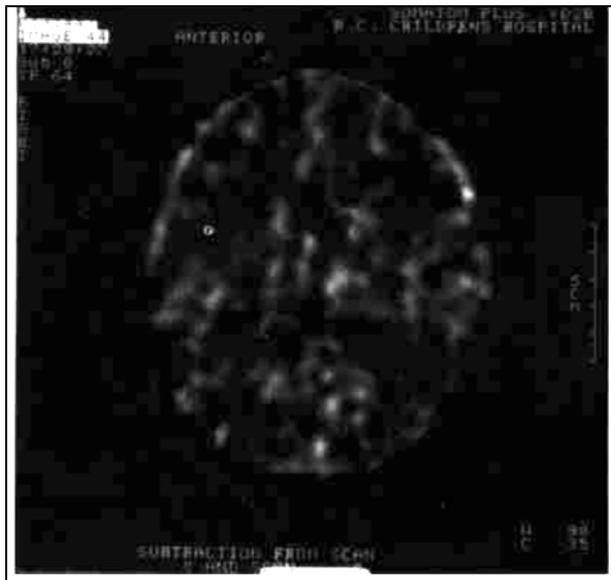
# Non à l'hypocapnie!



PaCO<sub>2</sub> = 45mmHg  
PIC = 44mmHg  
DSC global = 59ml/min/100g



**Rôle majeur  
de la  
ventilation**



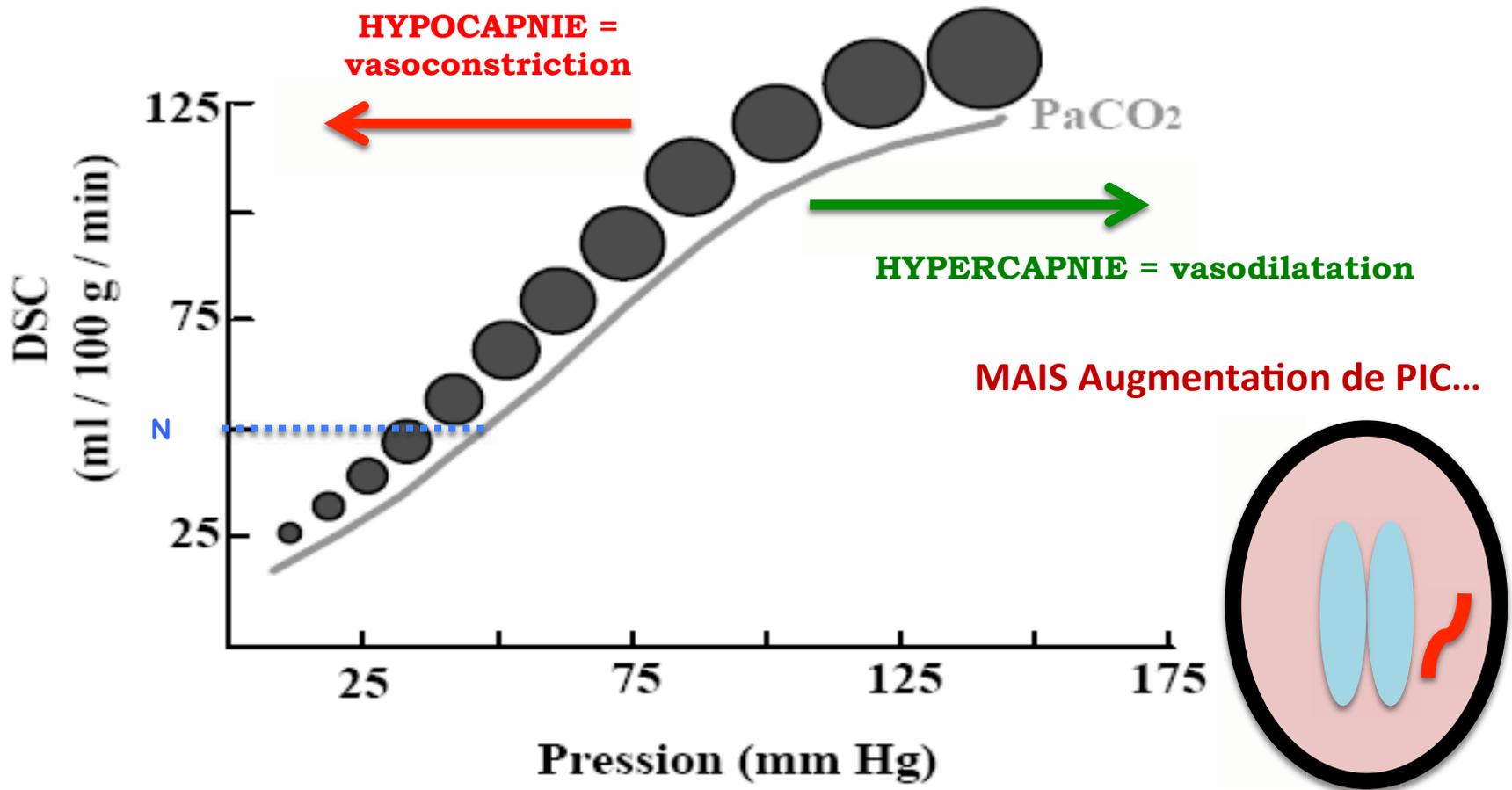
PaCO<sub>2</sub> = 30mmHg  
PIC = 15mmHg  
DSC global = 14ml/min/100g + zones à <10!

Effect of hyperventilation on regional cerebral blood flow in head-injured children.

Skippen, Peter and al.

Critical Care Medicine. 25(8):1402-1409, August 1997.

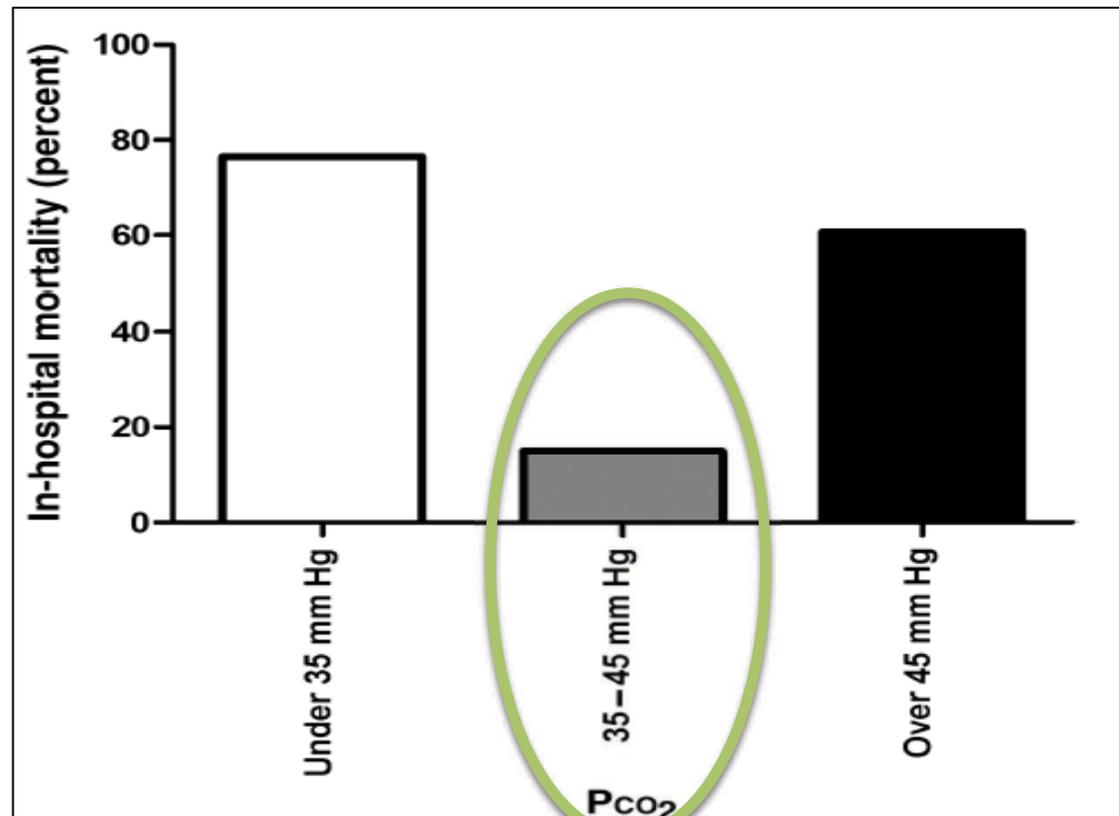
# CO2 et Débit Sanguin Cérébral

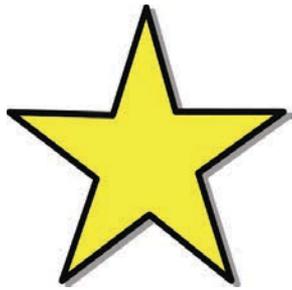


# Inappropriate Prehospital Ventilation in Severe Traumatic Brain Injury Increases In-Hospital Mortality

JOURNAL OF NEUROTRAUMA 27:1233–1241 (July 2010)

DUMONT ET AL.





# ACSOS N°2



## Hypocapnie et Hypercapnie



### OBJECTIFS

**PaCO<sub>2</sub> 35-40mmHg**

**DANGER = PaCO<sub>2</sub> < 25mmHg**

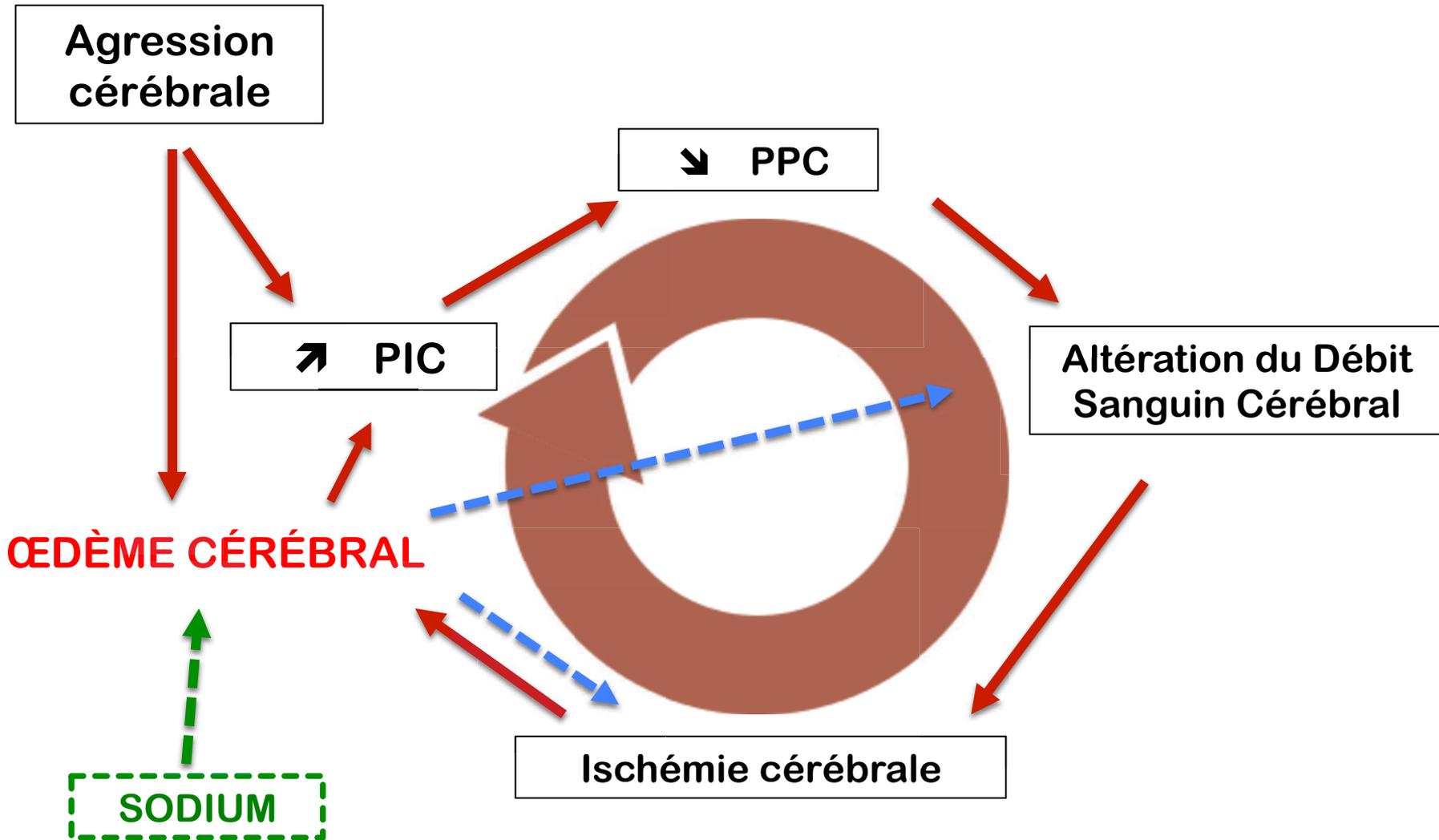


- Intubation oro-trachéale dès que nécessaire
- Ventilation mécanique et gazométries pluri-quotidiennes

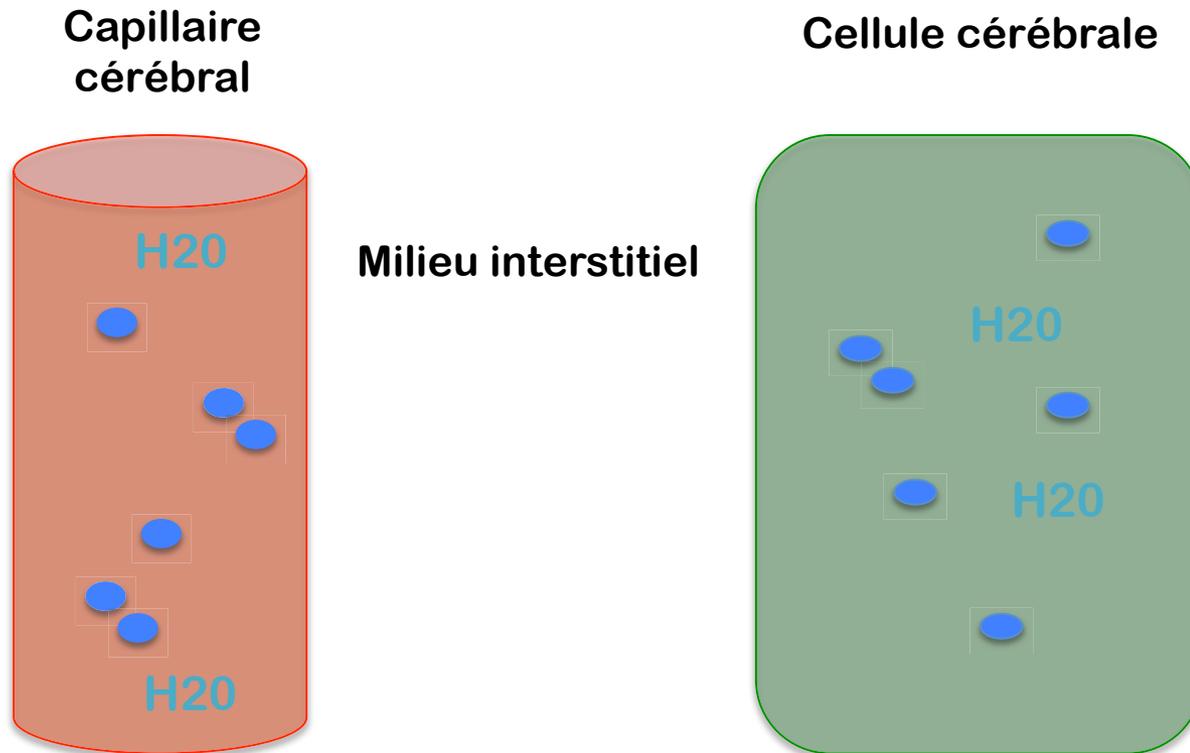
# Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation

1. Introduction
2. Problématique
- 3. Physiopathologie**
  1. PIC
  2. CO<sub>2</sub>
  - 3. Œdème cérébral**
  4. Métabolisme cérébral
4. Conclusion

# Œdème cérébral

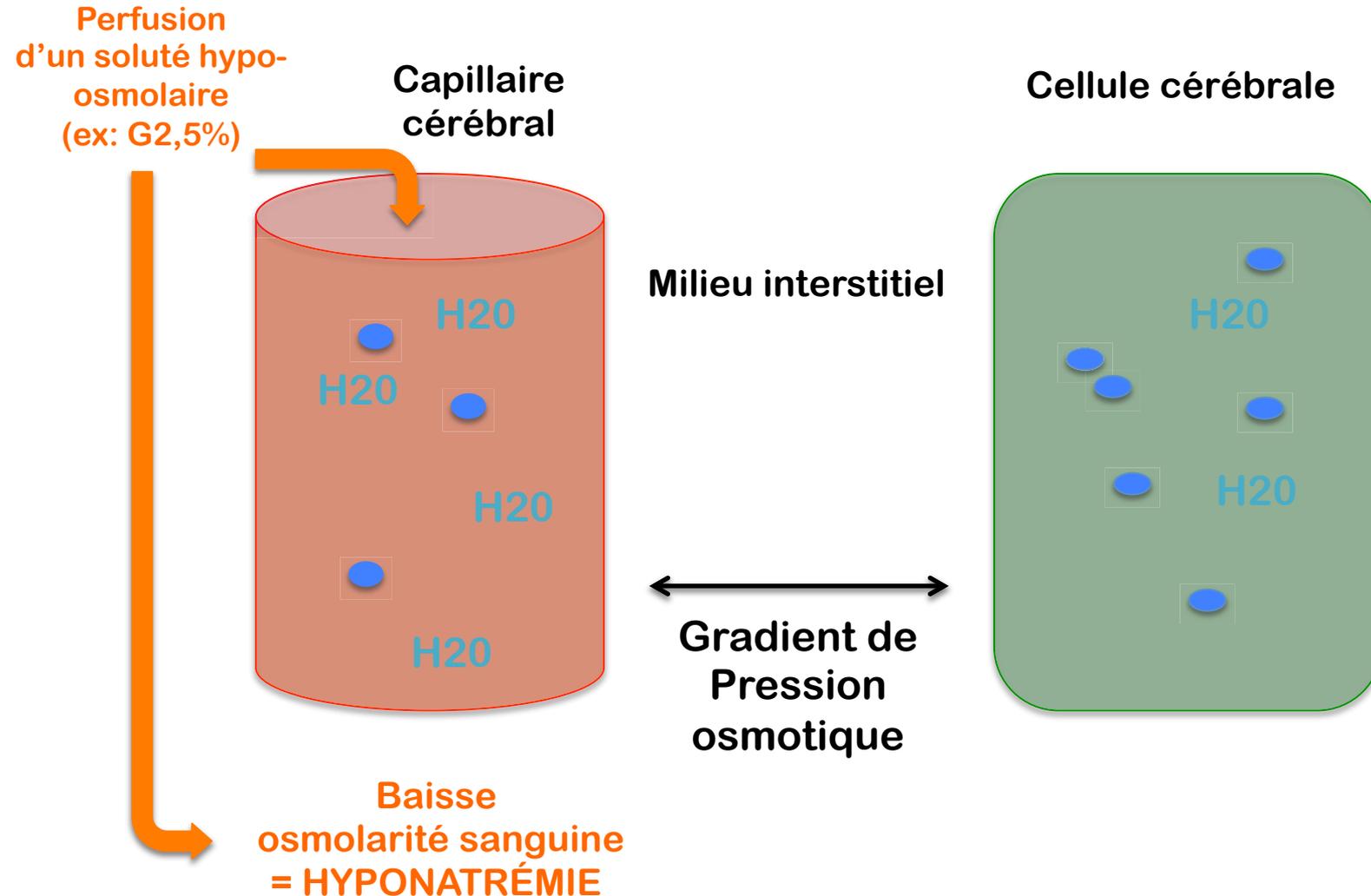


# Œdème cérébral

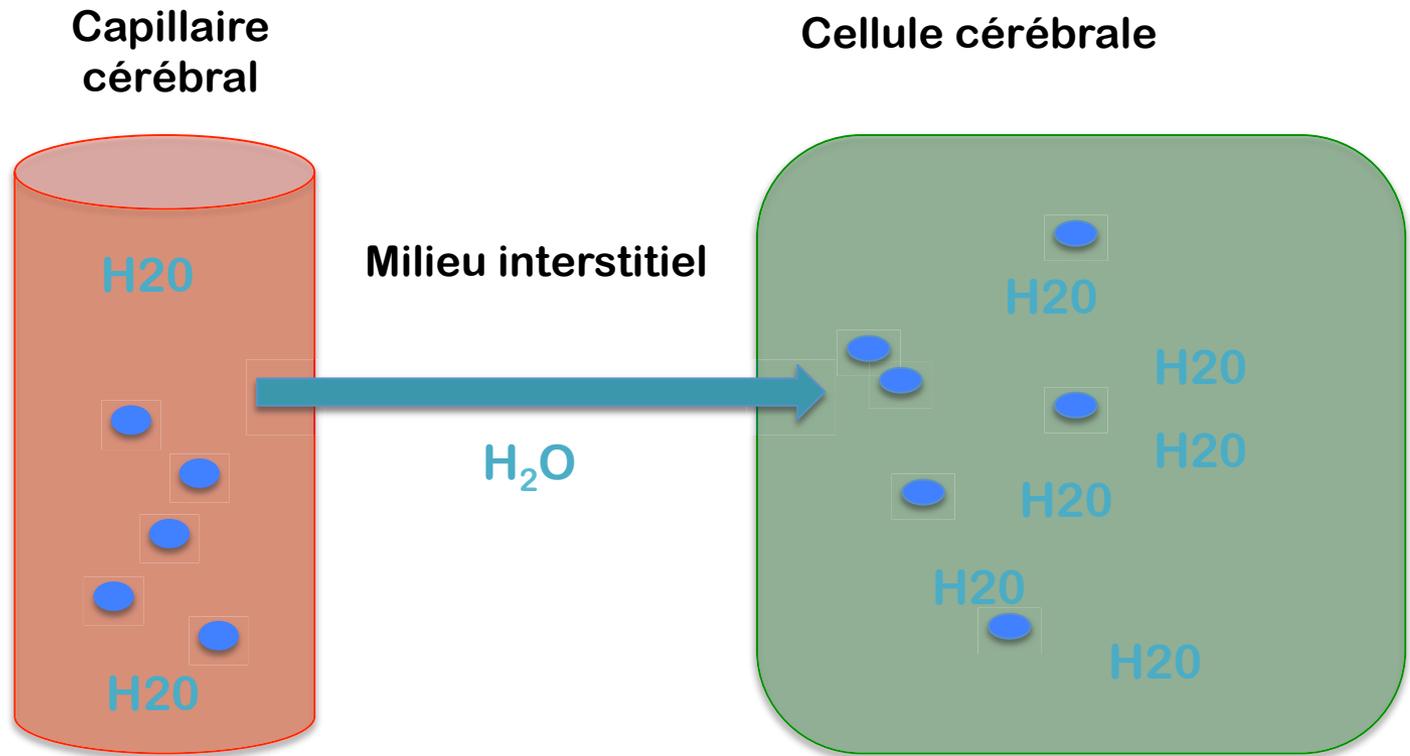


Osmolarité sanguine =  $2\text{Na} + \text{Urée} + \text{Glucose} = 290\text{-}295\text{mosmols/L}$

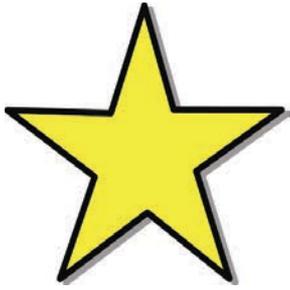
# Œdème cérébral



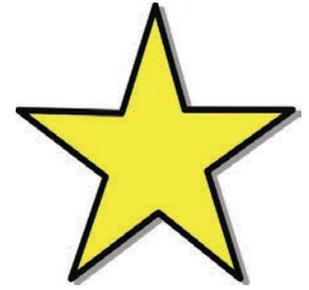
# Œdème cérébral



**OEDÈME CÉRÉBRAL**



# ACSOS N°3



## Hyponatrémie



### OBJECTIFS

**Natrémie 135-145 mmol/L**

**DANGER = variations rapides et importantes de Natrémie**



- Eviter solutés hypo-osmolaires
- Ionogrammes sanguins réguliers

# Gestion d'un patient cérébro-lésé en réanimation

1. Introduction
2. Problématique
- 3. Physiopathologie**
  1. PIC
  2. CO<sub>2</sub>
  3. Œdème cérébral
  - 4. Métabolisme cérébral**
4. Conclusion

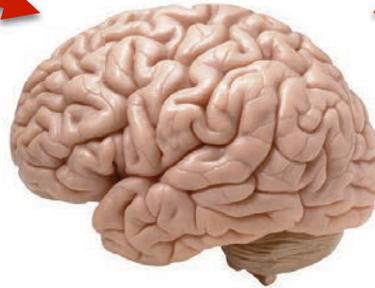
# Le métabolisme cérébral



Réserves = 3minutes.....

**GLUCOSE**

Consommation  
=  
109g/jour

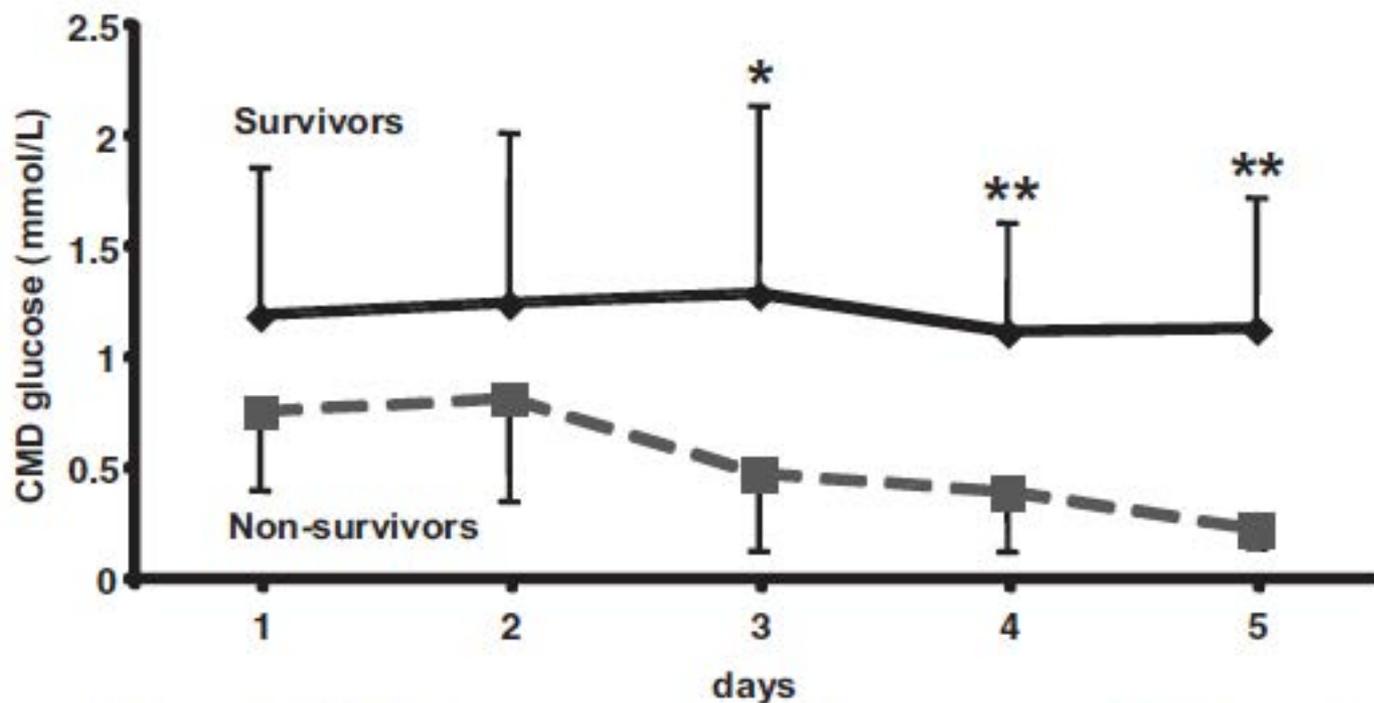


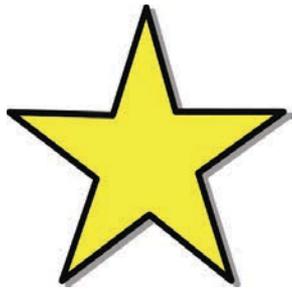
**Débit Sanguin Cérébral**  
50mL/min/100g

# Impact of tight glycemic control on cerebral glucose metabolism after severe brain injury: A microdialysis study\*

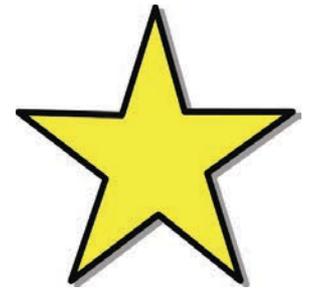
Mauro Oddo, MD;

Crit Care Med 2008 Vol. 36, No. 12





# ACSOS N°4



## Hypoglycémie et Hyperglycémie



### OBJECTIFS

**Glycémie entre 6 et 10 mmol/L**

**DANGER = Hypoglycémie < 4,5mmol/L**

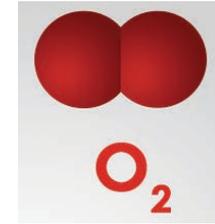


- **Dextros et Ionogrammes sanguins réguliers**

# Le métabolisme cérébral



Réserves = 3minutes.....

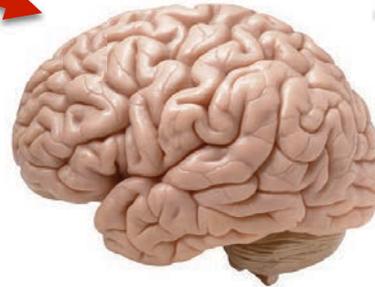


**GLUCOSE**

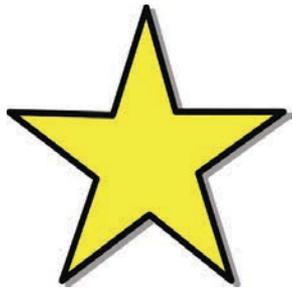
**OXYGÈNE**

Consommation  
=  
109g/jour

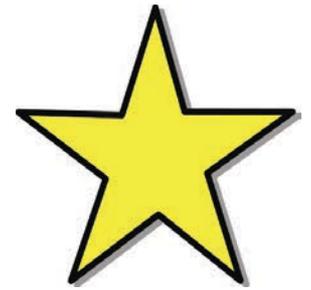
Consommation  
=  
2,7L/h



**Débit Sanguin Cérébral**  
50mL/min/100g



# ACSOS N°5



## Hypoxie



### OBJECTIFS

**SpO<sub>2</sub> > 90%**

**PaO<sub>2</sub> > 60mmHg**



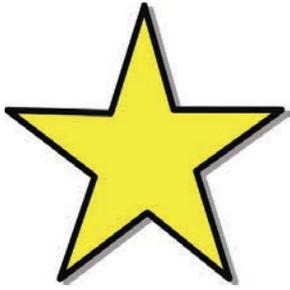
- Oxygène (lunettes ou masque) chez tout cérébro-lésé
  - Intubation oro-trachéale dès que nécessaire
- Ventilation mécanique et gazométries pluri-quotidiennes

# Le métabolisme cérébral

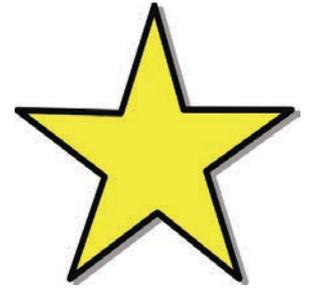


**HÉMOGLOBINE**

**TRANSPORTEUR DE  
L'OXYGÈNE**



# ACSOS N°6



## Anémie



### OBJECTIFS

**Hb > 10g/dL**

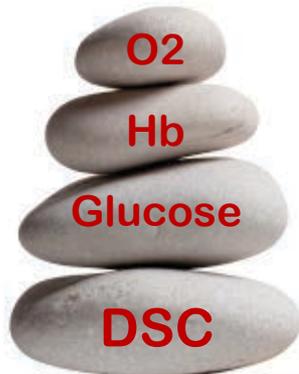
**DANGER = Hb < 9g/dL**



- Lutte contre toute hémorragie extra-crânienne
- NFP +/- Transfusion de CGR

# Le métabolisme cérébral

Apports

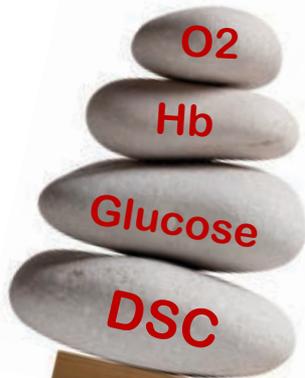


Consommation



# Le métabolisme cérébral

Apports



Consommation



# Le métabolisme cérébral

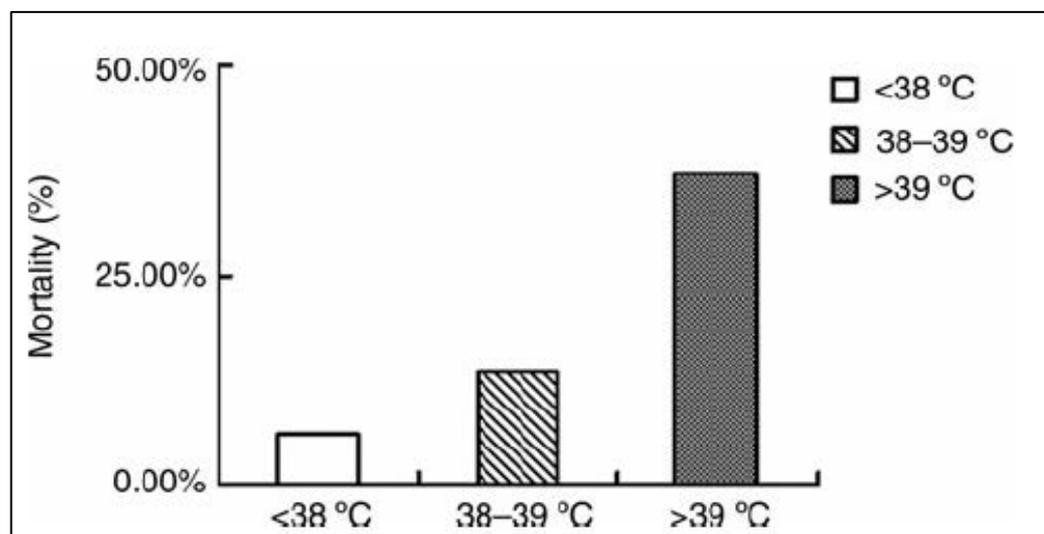
- Cerveau agressé = vulnérable à toute variation de température
- Hyperthermie = ↗ du travail cérébral
- Variation de la température centrale de 1°C  
-> consommation cérébrale en O<sub>2</sub> +/- 8%
  - Ex: 33°C vs 37°C -> -32% de métabolisme
- Hypothermie -> Baisse de PIC

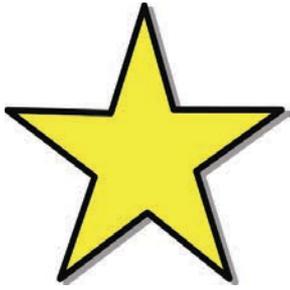


# Chinese Head Trauma Data Bank: Effect of Hyperthermia on the Outcome of Acute Head Trauma Patients

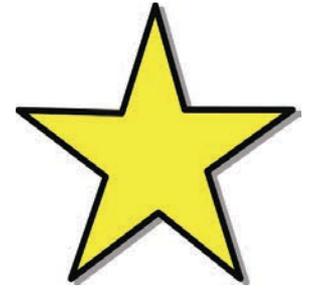
JOURNAL OF NEUROTRAUMA 29:96–100 (January 1, 2012)

Jin Li and Ji-yao Jiang





# ACSOS N°7



## Hyperthermie



### OBJECTIFS

**Température centrale entre 35 et 37°C**

**DANGER = T° > 38,4°C**



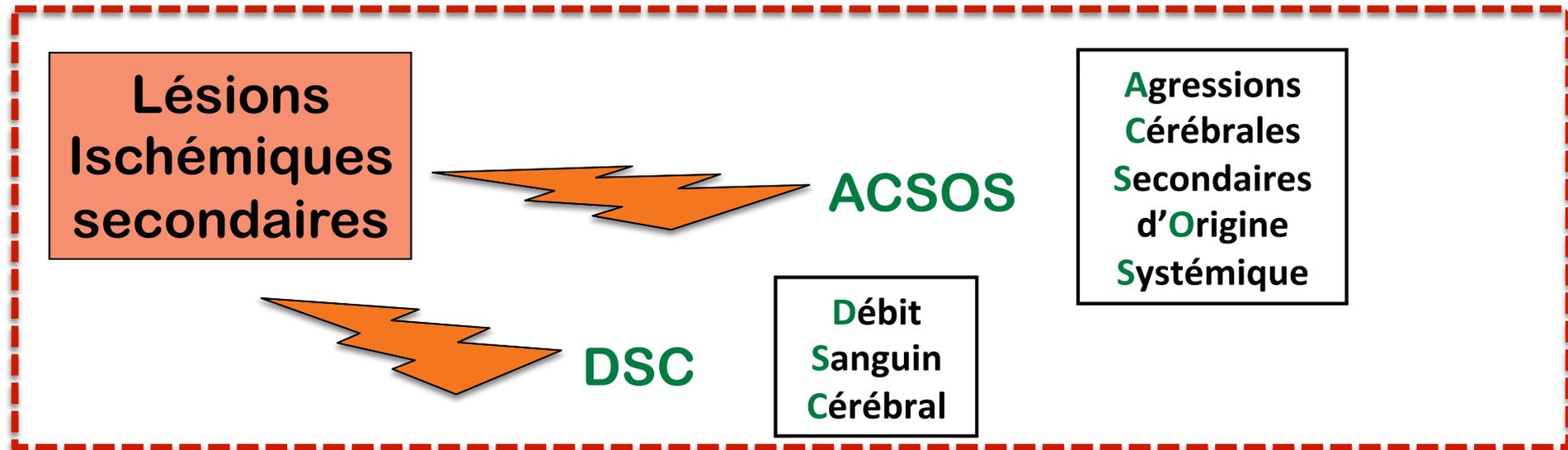
➤ **Lutte contre toute hyperthermie**

**=**

**Paracétamol, refroidissement externe +/- antibiothérapie**

➤ **Surveillance rapprochée de la température CENTRALE**

# En conclusion



- **Lutte contre les ACSOS = maintien de l'homéostasie = loi du « tout-normal »**



**Lutte contre l'ischémie cérébrale**

# Merci de votre attention

Pression artérielle



O<sub>2</sub>



CO<sub>2</sub>



Glycémie



Natrémie



Hémoglobine



Température

