

## Neuroréanimation (HSA,AVC)

ID: 11

### Monitoring multimodal cérébral des patients admis pour agression cérébrale aiguë : étude des relations des déterminants physiologiques de l'oxygénation cérébrale.

T. Ayasse\*(1), R.Barthélémy(2), B.Chousterman(3)

(1) Réanimation Chirurgicale, Kremlin Bicêtre, Le kremlin bicêtre, France , (2) Réanimation Chirurgicale Polyvalente, Hôpital de Lariboisière, Paris, France , (3) Réanimation Chirurgicale Polyvalente, Hôpital Lariboisière, Paris, France

*\*Auteur présenté comme orateur*

#### Position du problème et objectif(s) de l'étude:

Le monitoring multimodal en neuroréanimation permet l'optimisation de la perfusion cérébrale chez des patients à risque de lésions ischémiques secondaires [1]. Il inclut de nombreux paramètres tels que la PAM, la PIC, la PPC, les vitesses au DTC, l'Hb, la PaCO<sub>2</sub>, la SaO<sub>2</sub> et la température. Les objectifs de notre étude sont de décrire les relations entre ces paramètres et la SvjO<sub>2</sub>, d'évaluer leur capacité individuelle de détection d'hypoxie cérébrale et l'effet de leurs contrôles sur sa survenue.

#### Matériel et méthodes:

Il s'agit d'une étude rétrospective monocentrique n'impliquant pas la personne humaine. Les données des patients admis pour une agression cérébrale aiguë entre 2015-2021 pour lesquels un monitoring multimodal (PIC, DTC, SvjO<sub>2</sub>) a été utilisé ont été recueillies. L'étude a reçu un avis favorable du CER du GHU APHP-Nord. Les seuils d'hypoxie cérébrale, selon la SvjO<sub>2</sub>, ont été définis tels que: inférieur à 60% pour une hypoxie critique, 60-70% une hypoxie modérée et supérieur à 70% une oxygénation normale [2]. Les paramètres d'optimisation de la perfusion cérébrale ont été comparés entre ces 3 groupes par le test de Kruskal-Wallis puis par paires par le test de Wilcoxon avec correction pour les mesures répétées. La capacité diagnostique de l'hypoxie cérébrale critique par chacun des paramètres a été évaluée par courbes ROC. L'association entre les objectifs thérapeutiques recommandés [3] et une hypoxie critique concomitante a été analysée par régressions logistiques univariées et multivariées.

#### Résultats & Discussion:

96 patients soit 601 valeurs de PIC-SvjO<sub>2</sub>-DTC ont été recueillies. La comparaison des paramètres entre les 3 groupes montrait des différences de vitesses au DTC, PaCO<sub>2</sub>, PaO<sub>2</sub>, SaO<sub>2</sub> et Hb. Il n'existait pas de différence de PIC ni de PPC (tableau 1).

Seules la PaCO<sub>2</sub>, la vitesse diastolique et la vitesse moyenne permettaient de diagnostiquer une situation d'hypoxie critique avec des AUC respectivement à 0.68 [0.61-0.75], 0.69 [0.61-0.76] et 0.65 [0.57-0.73]. Les autres paramètres (PIC, PAM, PPC, IP, Hb, SaO<sub>2</sub>, et température) n'étaient pas associés à une AUC supérieure à 0,5 pour le diagnostic d'une hypoxie critique.

Les résultats de l'association entre les objectifs thérapeutiques recommandés et l'hypoxie critique concomitante sont présentés en figure 1. En analyse multivariée, seules la vitesse diastolique supérieure à 20 cm/s et la PaCO<sub>2</sub> entre 35-45 étaient associées à une réduction du risque d'hypoxie critique avec un OR respectivement à 0.86 [0.77-0.96] et 0.77 [0.68-0.89].

#### Conclusion:

Dans notre étude, les paramètres issus du monitoring multimodal les plus associés au risque de survenue d'une hypoxie cérébrale critique étaient la PaCO<sub>2</sub> et les vitesses diastoliques et moyennes au DTC. La PAM, la PIC, la PPC, l'IP, l'hémoglobine, la saturation artérielle en oxygène et la température n'étaient pas associés à l'hypoxie cérébrale critique.

Ces résultats suggèrent que les deux paramètres d'optimisation les plus importants pour la détection et

le contrôle de l'hypoxie cérébrale sont la PaCO<sub>2</sub> et les vélocités au DTC. Néanmoins leurs performances diagnostiques sont faibles, ce qui renforce l'importance du monitoring de l'oxygénation cérébrale par SvjO<sub>2</sub>, nécessaire au diagnostic d'hypoxie cérébrale et à la prise en charge de patients à risque de lésions ischémiques secondaires.

**Références bibliographiques:**

1: ICM; 2014,40:1189-209 , 2: JAMA Neurol; 2020,77:339-49. 3: ICM; 2022,48:649-66

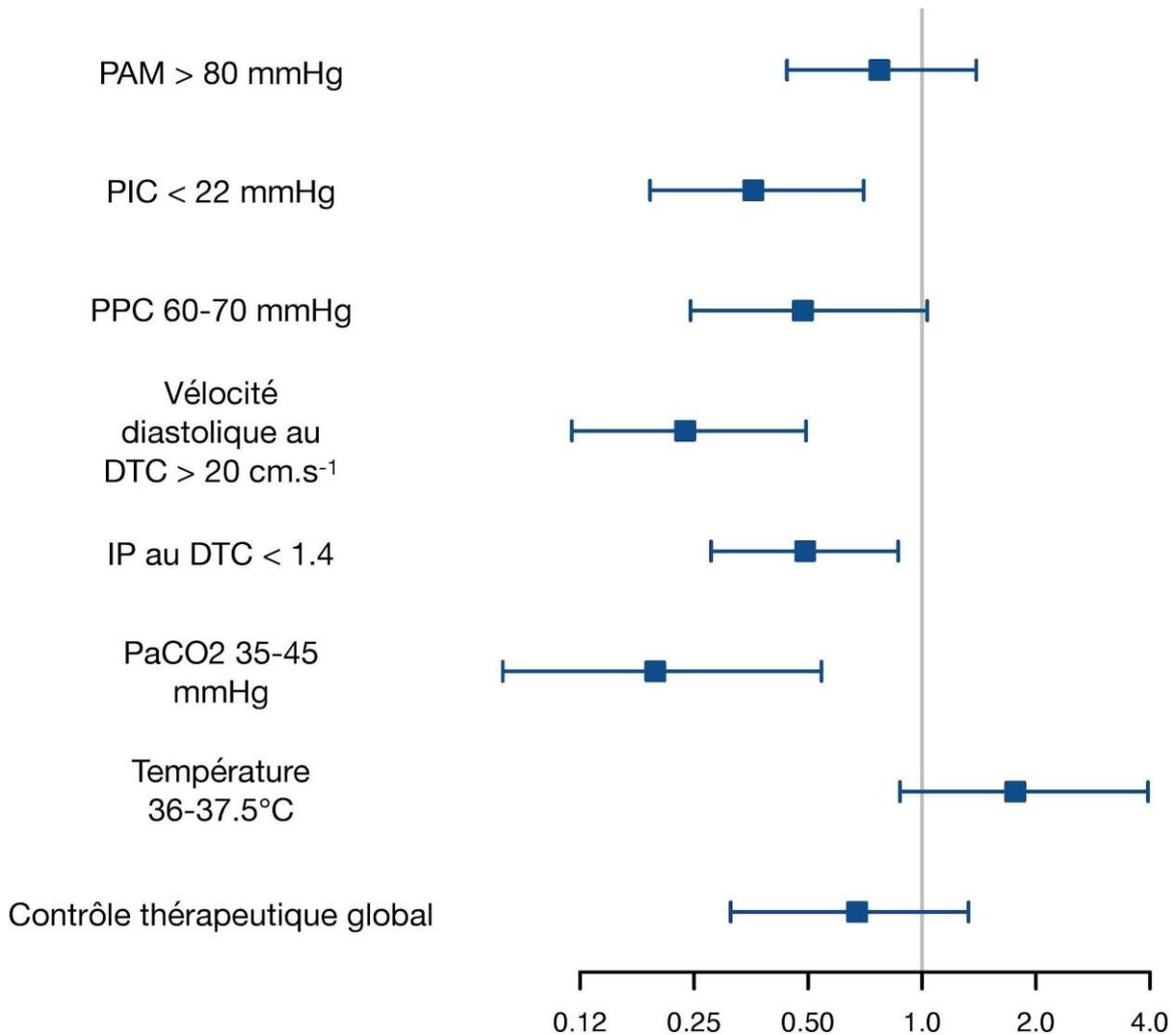


Tableau 1 : Données issues du monitoring systémique, du monitoring neurologique et des gaz du sang.

	Normale	Modérée	Critique	p-value
n	332 (55)	210 (35)	59 (10)	
Données systémiques				
PAM (mmHg)	90 [80-99]	89 [80-98]	90 [79-100]	0.682
Fréquence cardiaque (bpm)	79 [68-96]	81 [67-93]	80 [62-95]	0.488
Température (°C)	37.0 [36.3-37.5]	37.0 [36.3-37.5]	36.8 [36.2-37.2]	0.497
EtCO <sub>2</sub> (mmHg)	35 [32-38]	36 [31-38]	34 [31-36]	0.160
Données du monitoring neurologique				
PIC (mmHg)	11 [6-17]	11 [7-17]	13 [9-21]	0.202
PPC (mmHg)	76 [68-87]	76 [67-88]	72 [65-82]	0.230
Vs DTC (cm.s <sup>-1</sup> )	109 [87-132]	113 [86-148]	94 [73-125] <sup>†</sup>	0.030
Vd DTC (cm.s <sup>-1</sup> )	36 [29-45]	35 [27-47]	28 [22-35] <sup>**</sup>	0.030
Vm DTC (cm.s <sup>-1</sup> )	61 [49-75]	61 [47-81]	50 [40-60] <sup>**</sup>	0.001
IP DTC	1.3 [1.0-1.5]	1.3 [1.1-1.6]	1.4 [1.2-1.7] <sup>*</sup>	0.020
Gaz du sang artériels				
SaO <sub>2</sub> (%)	98.85 [98.00-99.50]	98.60 [97.70-99.20]	98.40 [97.35-99.15] <sup>*</sup>	0.012
PaO <sub>2</sub> (mmHg)	122 [101-165]	113 [94-140] <sup>*</sup>	108 [87-134] <sup>*</sup>	< 0.001
PaCO <sub>2</sub> (mmHg)	42 [40-45]	41 [39-43] <sup>*</sup>	39 [38-42] <sup>**</sup>	< 0.001
Hb (g/dL)	11.2 [9.3-13.0]	10.6 [9.4-12.4] <sup>*</sup>	11.8 [10.1-13.6] <sup>†</sup>	0.025
Gaz du sang veineux jugulaires				
SvjO <sub>2</sub> (%)	75.9 [72.8-80.1]	65.6 [63.5-67.6] <sup>*</sup>	56.5 [51.3-58.4] <sup>**</sup>	< 0.001
PvjO <sub>2</sub> (mmHg)	43.1 [44.4-47.4]	36.2 [33.8-38.0] <sup>*</sup>	31.1 [29.7-32.1] <sup>**</sup>	< 0.001

Les valeurs sont exprimées comme des médianes [écart interquartile] et des valeurs numériques (pourcentage).

Normale : S<sub>ij</sub>vO<sub>2</sub> > 70%, Modérée : S<sub>ij</sub>vO<sub>2</sub> comprise entre 60% et 70%, Critique : S<sub>ij</sub>vO<sub>2</sub> < 60%

PAM : pression artérielle moyenne, EtCO<sub>2</sub> : dioxyde de carbone télé-expiratoire.

PIC : pression intracrânienne, PPC : pression de perfusion cérébrale, DTC : Doppler transcârien, IP : index de pulsatilité, Vs : vitesse systolique, Vd : vitesse diastolique, Vm : vitesse moyenne.

SaO<sub>2</sub> : saturation artérielle en oxygène, PaO<sub>2</sub> : pression partielle artérielle en oxygène, PaCO<sub>2</sub> : pression partielle artérielle en dioxyde de carbone, Hb : concentration d'hémoglobine

S<sub>ij</sub>vO<sub>2</sub> : saturation veineuse jugulaire en oxygène, P<sub>ij</sub>vO<sub>2</sub> : pression veineuse jugulaire en oxygène.

\*différence statistiquement significative comparativement à la catégorie "Normale", † différence statistiquement significative comparativement à la catégorie "Modérée" (p < 0.05)

Les auteurs déclarent ne pas avoir toute relation financière impliquant l'auteur ou ses proches (salaires, honoraires, soutien financier éducationnel) et susceptible d'affecter l'impartialité de la présentation.