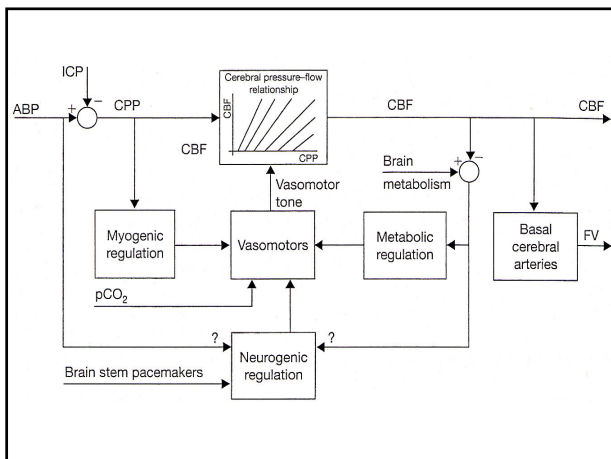


Autorégulation de la circulation cérébrale

L'autorégulation de la circulation cérébrale

Mécanisme homéostasique qui consiste en la capacité intrinsèque du lit cérébro-vasculaire à maintenir un débit sanguin cérébral constant face aux modifications de la pression artérielle



Autorégulation

Propriété inhérente à un système, grâce à laquelle, un régime établi est atteint après l'intervention d'une perturbation



Substratum anatomique

- Artères piales
 - o Responsables de l'autorégulation pour une majeure partie du spectre des variations de pression de perfusion
- Artérioles
 - o Participation plus importante lorsque la pression artérielle diminue de manière sévère

Mécanismes de l'autorégulation

- o L'hypothèse myogène
- o L'hypothèse métabolique
- o L'hypothèse endothéliale
- o L'hypothèse neurogène

L'hypothèse myogène

- Modification de la pression intra-vasculaire
 - transduction par des intégrines de la paroi
 - modification de l'état des filaments d'actine et de myosine des fibres musculaires lisses
- Réaction plus importante lorsque le tonus vasomoteur est plus élevé

L'hypothèse métabolique

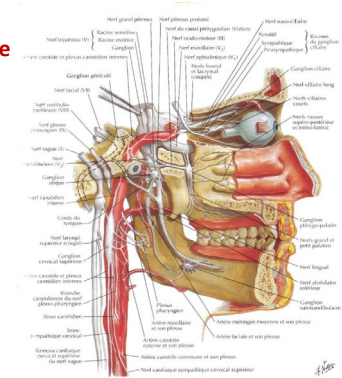
- A pour modèle le couplage entre l'activité neuronale et le débit sanguin cérébral.
- Diminution de la pression de perfusion → hypoxie → vasodilatation
- Peu d'arguments en faveur de cette hypothèse en dehors des travaux sur l'hypertension veineuse

L'hypothèse endothéliale

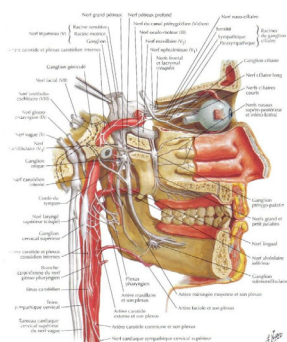
- Pourrait jouer un rôle dans l'autorégulation par la libération du NO secondaire au *shear stress*
- Une étude par White et al. était en faveur du rôle du NO dans l'autorégulation dynamique (White 2000)
- Ces résultats n'ont pas été confirmés (Lavi 2003, Zhang 2004, Lavi 2006)

L'hypothèse neurogène

- Innervation dense autonome
- Les fibres sympathiques diminuent en densité avec la diminution du diamètre des artères.
- Les artères du territoire carotidien sont innervées par les fibres post-ganglionnaires du ganglion cervical supérieur.
- Des données récentes indiquent que l'innervation sympathique renforce l'autorégulation dynamique alors qu'elle n'influence pas l'autorégulation statique.



Système Nerveux autonome et circulation cérébrale



Etude de l'autorégulation dynamique

- le Leg Cuff Test
- le test de compression transitoire de la carotide
- le test de Valsalva
- le Lower Body Negative Pressure
- le tilt test
- le test accroupi-debout
- fluctuations spontanées de PA et des vitesses circulatoires cérébrales.

- le Leg Cuff Test
- le test de compression transitoire de la carotide
- le test de Valsalva
- le Lower Body Negative Pressure
- le tilt test
- le test accroupi-debout
- **fluctuations spontanées de PA et des vitesses circulatoires cérébrales.**

Analyse de l'autorégulation cérébrale dynamique au repos dans le domaine temporel

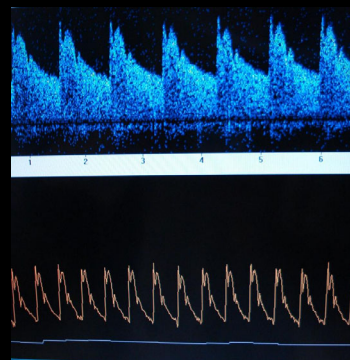
Méthode du coefficient de corrélation M_x
(fluctuations spontanées de PA et de V)
Pr M. Czosnyka et Dr P. Smielewski (Cambridge, GB)

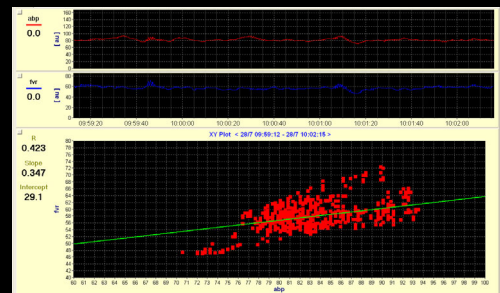
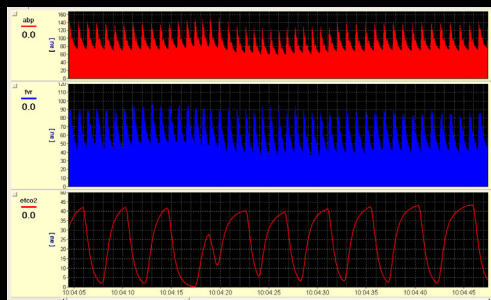
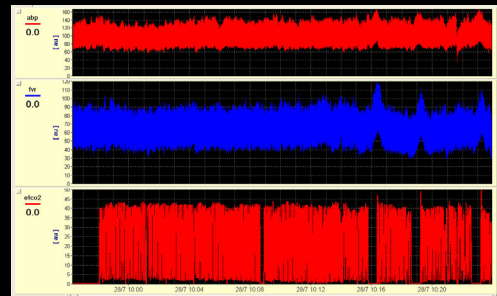
Indice d'autorégulation dynamique: le coefficient de corrélation M_x

Mode de calcul:

- 1- échantillonnage sur 60 intervalles de 5 sec de PAM et de V_m ,
- 2- calcul des coefficients de corrélation de Pearson r (1...60) entre les valeurs consécutives de PAM et de V_m ,
- 3- calcul de la moyenne des coefficients de corrélation $\rightarrow M_x$.

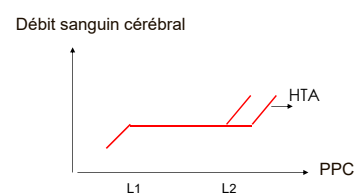
L'évaluation de l'autorégulation cérébrale dynamique par le coefficient M_x à partir des fluctuations spontanées de PA et de V a été validée par rapport aux résultats de l'autorégulation cérébrale statique et dynamique évaluée par le « leg cuff test ».





**Modification de l'autorégulation cérébrale
dans les situations pathologiques**

Hypertension artérielle



Diabète

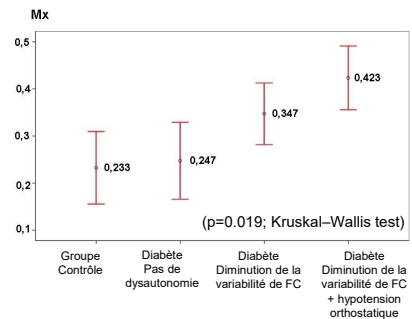
Altération de l'autorégulation cérébrale.

Mécanisme supposés:

- altération de la microcirculation cérébrale
- participation de la dysautonomie cardiovasculaire?

Autorégulation cérébrale dans le diabète de type 1

Nasr N, Czosnyka M, Arevalo F, Hanaire H, Guidolin B, Larrue V.
Autonomic Neuroscience: Basic and Clinical 2011



Infarctus cérébral

Perte de l'autorégulation cérébrale dans le territoire artériel mis en cause

L'autorégulation peut être altérée alors que la réactivité cérébrovasculaire au CO₂ est conservée

Hémorragie méningée anévrysmale

L'altération de l'autorégulation contribue à la survenue du déficit ischémique retardé

