

CIRCULATION CEREBRALE ET SON CONTRÔLE

G Lefthériotis

Laboratoire de Physiologie

UPRES EA 2170

Angers

Rappels anatomo-physiologiques

Barrière Hémato-Encéphalique

Barrière Physique

- Jonctions serrées
- absente au niveau
- hypophyse, organes circonventriculaires
- Neurosécrétion
- Chemosensibilité

Barrière Enzymatique

- Ex MAO
- Substance Lipophile
- D glu
- AA, CO₂, O₂

C

Caractéristiques du débit cérébral

Le cerveau ne possède pas de réserves énergétiques propres

Il est situé au dessus du cœur

Dans une enceinte indéformable : le crâne

Il doit s'adapter en fonction des besoins métaboliques et de façon permanente

hémodynamique cérébrale en quelques chiffres

- 750 mL/min de sang soit 50 à 60 ml/100g/min de tissu cérébral
 - 12 à 15% du débit cardiaque
 - Consommation maximale d'O₂ (CMRO₂ : 3.5 ml/100g/min (= 50 ml/min d'O₂ avec 0.2 ml d'O₂ / ml de sang)
- Le cerveau reçoit 3 fois plus d'O₂ par rapport à ses besoins
- Besoin d'élimination des déchets +++
- Consommation de glucose
- Aérobie 85-95%
- glycolyse : 15%
- Consommation de lactates
- 15%
- Facteur non limitant du métabolisme cérébral (O₂ +++)
 -

facteurs influençant la perfusion cérébrale

la pression artérielle (PAM) doit vaincre la pression hydrostatique (hpg), la Pression intracrâniennes (PIC) et la pression veineuse (Pv) (celle ci est

négative en position debout).

C'est la Pression de Perfusion Cérébrale (PPC)

Facteurs de régulation du débit cérébral

Métaboliques

- Liés à l'activité cérébrale
- CO₂ et O₂
- ATP
- K⁺, Ca⁺⁺

Neurogéniques

- innervation sympathique
- innervation parasympathique

- innervation sensorielle

Effet du CO₂

Le CO₂ est un puissant vasodilatateur cérébral

il agit indirectement par l'intermédiaire du pH intracérébral.

Une variation de 1 mmHg de la pression partielle de CO₂ entraîne une augmentation de DSC de 5%.

Le CO₂ traverse facilement la barrière hémato-encéphalique car il est liposoluble

Hypoxie-Hypocapnie

→HYPOXIE

→VASODILATATION

→MAIS l'HYPOXIE est à l'origine d'une HYPERVENTILATION

→d'où une HYPOCAPNIE

→et donc une VASOCONSTRICTION

La circulation cérébrale est auto régulée

Définition: Mécanisme assurant un débit constant entre 2 limites de pression de perfusion cérébrale.

Au dessous et au dessus de ces limites, le débit n'est plus régulé

Mécanismes de l'autorégulation

Hypothèse Myogénique

- contraction du myocyte induite par l'étirement

- délai 60 sec environ

Hypothèse Métabolique

- accumulation de métabolites (ATP, K⁺, Ca⁺⁺, CO₂)

Hypothèse Neurogénique

- Intervention de l'innervation intracérébrale et/ou extracérébrale
- représente 5 à 10 %

méthodes de détermination de l'autorégulation

METHODES STATIQUES

- Paliers stables de pression
- Induction pharmacologique

- Vasodilatateurs

- vasoconstricteurs

METHODES DYNAMIQUES

- Variations temporelles de la pression artérielle
- Induction pharmacologique
- Induction non-pharmacologique

Détermination de l'autorégulation dynamique

- Nécessite une technique de mesure adaptée

- doppler transcrânien

- Modification de la pression artérielle

- Pharmacologique

Agents vasodilatateurs ou vasoconstricteurs

»Nitroglycérine

»Phényléphrine

Interférence avec le système vasculaire cérébral

- Non pharmacologique

vasodilatation post ischémique

"standing squatting"

oscillations respiratoires

Débit cérébral et syncope

Définitions

1 sujet sur 6

1 à 2% des urgences

Perte de conscience soudaine et temporaire avec perte du tonus postural avec récupération spontanée

Causes cardiaques

Causes non cardiaques

- Hypotension Orthostatique
- Syncopes neurocardiogéniques
- Syncopes réflexes : Syndrome du sinus carotidien