


Echanges materno-foetaux

arthurètre - Tut' Maïeutique - TTR Paces

I) Mécanismes de transfert

a) Généralités

La barrière placentaire

- > rôle de "filtre sélectif"
- > rone de métabolisme, transformation, coopération...
- >  de la surface d'échange en fin de grossesse : à 28 SA = 5m² / fin = 15m²
- > échanges bilatéraux au niveau du syncytiotrophoblaste

Fonctions substituées

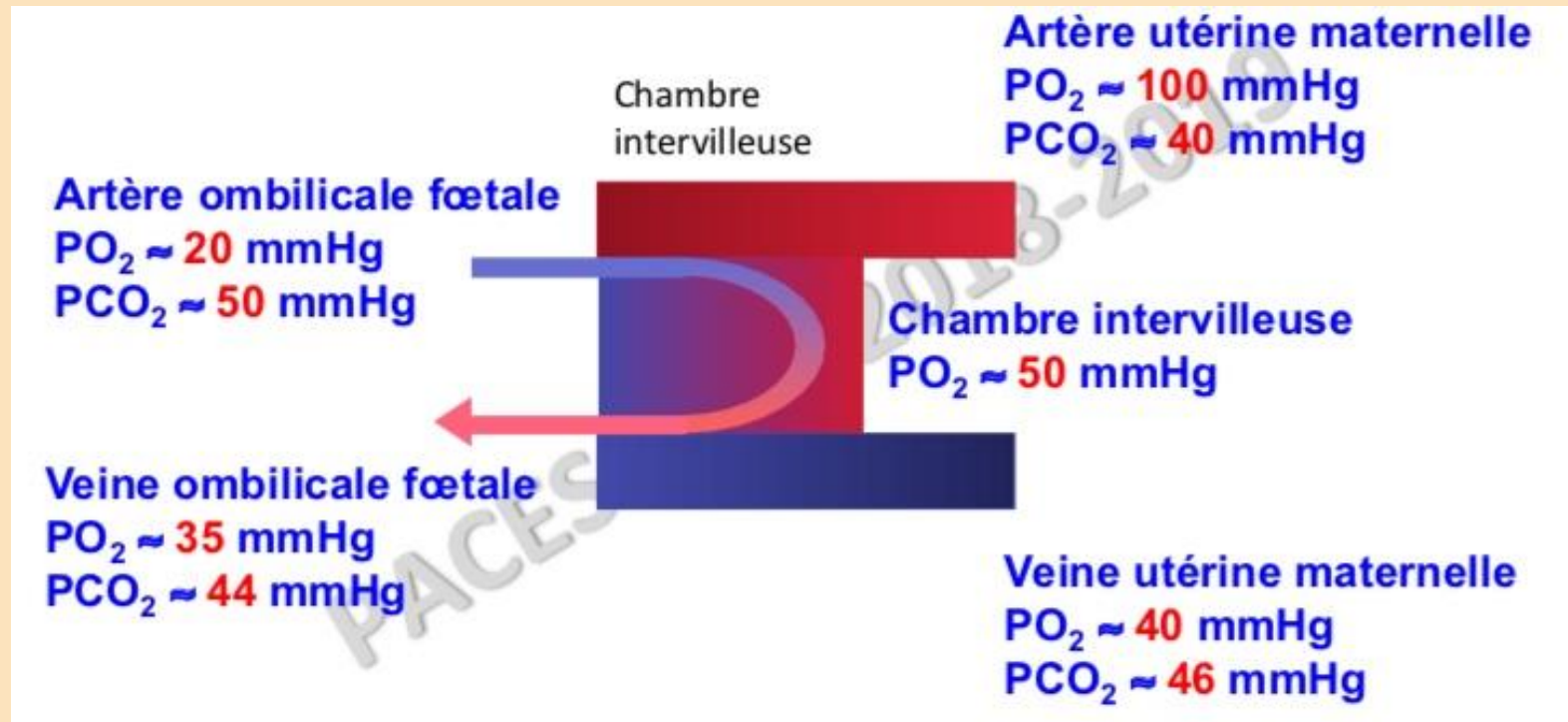
- > Les **poumons** (maturation in-utéro, non-communiquants avec la cavité amniotique)
- > **Intestins**
- > **Reins** (maturation in-utéro, peuvent sécréter l'urine mais pas d'élimination vers l'extérieur)

Types de transport :

- > Simple : dans le sens du gradient de concentration, pas d'utilisation d'ATP
- > Facilité : = diffusion simple mais + rapide car utilisation de transporteurs, pas d'utilisation d'ATP
- > Actif : contre le gradient de concentration, utilisation d'ATP
- > Endo/exocytose : pour le transport de grosses molécules, utilisation d'ATP

b) Echanges gazeux généraux

- > **Respiration** : transformation d'énergie pour faire fonctionner les cellules
utilisation d'O₂ pour oxyder les substrats énergétiques dans la mitochondrie
- > Respiration : phénomène **cellulaire**
- > **Placenta** = **15x moins efficace** que le poumon mature adulte



- **Pas d'équilibre** entre le sang veineux foetal et le sang maternel :
 - > **shunts** : zones où il n'y a aucun échange
 - > **consommation** de **10 %** de l'**O₂** par le tissu placentaire avant les échanges

c) Echanges d'O₂ et hémoglobine

-> Sang maternel fournit l'O₂ au fœtus par les villosités via une **diffusion facilitée** (cytochrome p450)

-> Diffusion favorisée par le **gradient de pression** de l'O₂

-> **Saturation** : **60 %** fœtus / **95 %** adulte

- Particularité de l'hémoglobine fœtale :

-> **+ d'affinité** (*pour une même pression partielle en O₂, elle fixe + d'O₂ que l'adulte*)

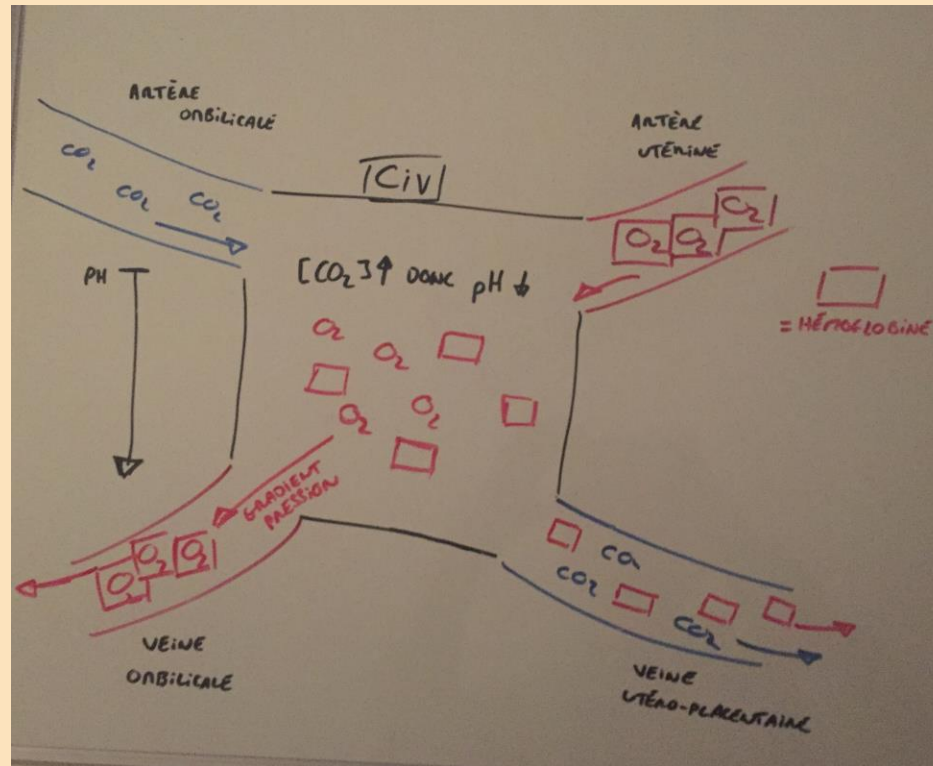
-> **[hémoglobine] + élevée** dans le sang (**20g/100ml** fœtus / 15g/100ml adulte)

-> **Structure** : 2 chaînes alpha + 2 chaînes **gamma** (spécifiques) pour le fœtus / 2 chaînes alpha + 2 chaînes bêta pour l'adulte

(ces 4 chaînes de globines sont centrés sur un noyau d'hème contenant le fer)

d) Echanges de CO₂

Effet Bohr



-> Libération de CO₂ dans CIV = ↓ pH CIV

-> O₂ / Hémoglobine ont **moins d'affinité** en milieu **acide** : O₂ libre se déplaçant vers les vaisseaux foetaux par **gradient de pression**

Facteurs favorisant l'oxygénation du fœtus (++++)

- > La **concentration** élevée en **hémoglobine** dans le sang fœtal
- > Les **gradients** de **pression**
- > L'**affinité** + importante de l'hémoglobine fœtale
- > Le double "**Effet Bohr**"

e) Echanges nutritifs

Eau

- > Diffusion par différence de **pression osmolaire** (pores spécifiques = **aquaporines**)
- > A 35 SA, le foetus extrait **3,5L d'eau/J** du sang maternel

Electrolytes

- > Suivent mouvements de l'eau
- > Fe^{2+} (sang), Ca^{2+} (os) diffusent dans **1 sens unique** (mère->foetus) par transport **actif**

Glucose

- > Représente **50 %** du métabolisme énergétique, diffusion **facilitée** par **transporteur GLUT**
- > Foetus peut réaliser **glycogénogenèse** et **glycogénolyse**
- > **Glycémie foetale = 2/3 glycémie maternelle** (suit les mêmes variations)


Lipides

-> Foetus fabrique 500g de graisses à T3

Vitamines

- > Vitamines hydrosolubles traversent la barrière placentaire
- > Vitamines liposolubles (A, D, E, K) peu présentes dans sang foetal
- > Vitamine K importante dans le coagulation : supplémentation si besoin

Acides aminés


- > Protéines ne passent pas la barrière placentaire
- > Besoins en AA  pour le foetus
- > Transports de protéines actifs (ATP) spécifiques de certaines groupes d'AA
- > Transports de protéines sous contrôle de certaines hormones : GH, FSH, dont la concentration est 3 fois + élevée chez le foetus

Fonction d'épuration

- > *Urée, créatinine = déchets du métabolisme basal*
- > Elimination **incomplète** dans l'urine foetale -> **Transmission** à la mère (diffusion **simple** à travers la barrière placentaire)
- **Cas de la bilirubine**
 - > Adulte : conjugaison à une autre molécule -> passage foie -> élimination bile
 - > Foetus : passage placenta -> conjugaison dans foie maternel -> élimination bile

F) Autres échanges

Les immunoglobulines = anticorps

- > IgM -> 1er contact avec l'AI -> ne passent pas la barrière
 - > IgG -> 2e contact -> passent la barrière à 4M de grossesse
 - Si suspicion d'infection foetale -> recherche d'IgM
- > 2e moitié de grossesse : transmission des Ac mère->foetus = "immunisation passive"
- Attention au phénomène "d'allo-immunisation" si incompatibilité des Rhésus
 - Risque de réaction  si passage important de GR + si agents fortement immunogènes entre eux

Médicaments / Hormones

- > **Médicaments** avec effets **positifs** (*tt tachycardie foetale*) ou **négatifs** (tératogènes)
- > Les **toxiques** (alcool, tabac, drogues) **passent** la barrière placentaire *et provoquent de graves lésions... 1 prise peut suffire !!!*
- > Hormones **protéiques** ne **passent pas** la barrière placentaire
- > Hormones **stéroïdes** **passent** la barrière placentaire

Agents infectieux

- > Si mère non-immunisée : risque de contamination important
- > Contamination en 2 étapes : traversée de la barrière puis réaction
- > Virus + bactéries passent tôt (tératogénicité du CMV, de la rubéole)
- > Parasites passent + tard, au 4e mois

II) Fonction endocrine du placenta



-> Placenta = **glande endocrine polyvalente**, sécrétant des hormones polypeptidiques ou stéroïdienne, et des protéines

- **Avant** l'implantation, équilibre assuré par hormones **ovariennes** et pituitaires
- **Début** de grossesse : oestrogène + progestérone sécrétées par le **corps jaune gravidique**, maintenu lui-même en activité par l'**HCG**
- A la **fin** de **T1**, suppléance **placentaire** pour les sécrétions hormonales

-> Pendant la grossesse, les taux d'hormones sont maintenus par l'**action combinée** des hormones placentaires, gonadiques, hypophysaires...

a) Hormones polypeptidiques

HCG



- > constituée de 2 sous-unités, secrétée par le syncytiotrophoblaste
- > Pic à 10 SA puis diminue et stagne
- Rôles:
 - > Maintien de la sécrétion du corps jaune et maintien de la grossesse
 - > Stimule la production d'androgènes mâles
- Diagnostics grâce à l'HCG :
 - > Marqueurs tumoral
 - > [HCG]  si grossesse gémellaire ou molaire,  si grossesse extra-utérine ou fausse couche

b) Hormones stéroïdiennes

Progestérones

- > Synthétisées à partir du **cholestérol**
- > **Métabolisé** aux $\frac{3}{4}$ dans l'organisme **maternel** (donc petite contribution foetale)
- > Taux de sécrétion maximal de **250mg/J**
- Rôles :
 - > **Relaxation** du muscle lisse et **ramollissement** du corps de l'utérus et hypertonie du col
 - > **Maintien** de la grossesse
 - > **Différenciation** des glandes mammaires et **inhibition** de la lactation

Oestrogènes

- > Synthétisées à partir de **précurseurs surrénaliens** uniquement foetaux (E3 oestriol) ou foetaux et maternels (E1 oestrone, E2 estradiol)
- > A T2/T3, l'oestriol représente **90 %** de la production oestrogénique
- > Taux de sécrétion maximal de **30 mg/J**
- > Sécrétions contrôlées notamment par **LH** et **HCG**
- Rôles :
 - > **Croissance** et développement de l'**unité foeto-placentaire**
 - > **Inhibition** de la lactation
 - > **Prolifération** de l'endomètre,  **Q** utéro-placentaire,  la **réten**tion hydrosodée

Merci pour votre attention !!! <3

-> Questions, réclamations, critiques -> forum