

Unité foetoplacentaire

Définition :

- Placenta : annexe foetal assurant les échanges entre le foetus et sa mère
- On distingue anatomiquement à terme de la face foetal à la face maternelle
 - L'amnios
 - Le chorion
 - Les villosités baignant dans les lacs intervilloux
 - La plaque basale (d'origine maternelle).
- Relié au foetus par le cordon ombilical qui comporte deux artères et une veine.
- Il est circonscrit par des membranes formant une poche dans laquelle se trouve le liquide amniotique dans lequel baigne le foetus
- Dans l'espèce humaine : hémochorial de type villeux

Il se développe à partir du trophoctoderme qui entoure le blastocyste à J6

- L'unité fonctionnelle est la cellule trophoblastique unité élémentaire du cytotrophoblaste (même nom pour la cellule et le tissu).

Deux type de différenciation :

- Cytotrophoblaste villeux qui donnent le syncytiotrophoblaste
- Cytotrophoblaste extra-villeux (invasif, prolifératif, interstitielle)

▶ Cellule trophoblastique : essentiel

Différenciation en trophoblastes villeux (CTV)

- Assurant les échanges maternofoetaux et les fonction endocrines du placenta
- Vont fusionner pour former le syncytiotrophoblaste (il n'y a plus de délimitation entre les cellules, elles forment une seule et même unité qui contient les noyaux de toutes les cellules).

Différenciation en trophoblastes extra-villeux (CTEV)

- Assurent l'implantation et le remodelage des vaisseaux maternels nécessaires aux échanges.
- Vont rester sous forme de cellule indépendante proliférant sont invasives dans la décidue et le myomètre superficiels (CTEV interstitiel) et colonise les vaisseaux maternels (CTEV vasculaire)

Le placenta est initialement diffus, périembryonnaire

Développement que l'on peut schématiser en 3 stades :

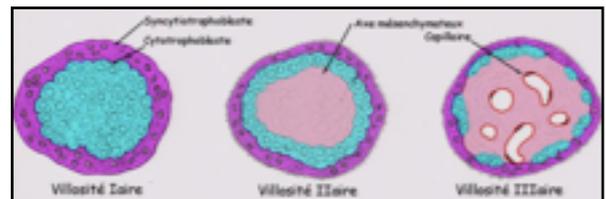
- Pré lacunaire phase d'implantation (J6-8)
- Lacunaire : vacuolisation du syncytiotrophoblaste (J8-9)
- Vilieux : Formation des villosités en plusieurs stades.

Stade Pré lacunaire :

L'embryon va s'implanter dans l'endomètre de façon profonde grâce aux capacités invasives prononcées du cytotrophoblaste. La partie vilieuse de ce trophoblaste va se différencier en syncytiotrophoblaste.

Stade lacunaire

Le syncytiotrophoblaste se vacuolise progressivement créant ainsi les futurs lacs placentaires ou espaces intervilloux ou chambre intervillieuse où circulera le sang maternel. Il érode les vaisseaux maternels.



Stade vilieux : Villosités primaire

Les cytotrophoblastes viennent envahir les travées de syncytium formant ainsi des villosités primaires

Stade vilieux : Villosités secondaire

Le cytotrophoblaste établit à certains endroits des connexions avec l'endomètre et colonise les vaisseaux maternels. Le mésenchyme embryonnaire colonise par la suite les villosités primaires créant ainsi les villosités secondaires.

Stade vilieux : Villosités tertiaire

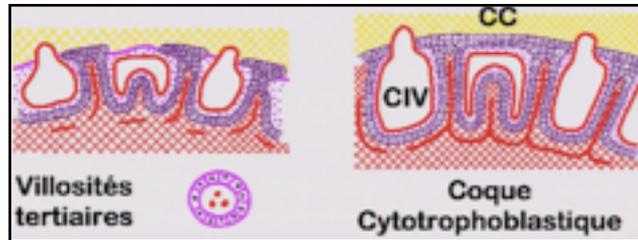
Les capillaires, foetaux apparaissent ensuite au sein du mésenchyme villositaire formant ainsi la villosité tertiaire. Parallèlement le réseau vasculaire foetal de l'allantoïde atteint la place choriale et se connecte aux vaisseaux des troncs villositaires.

Forme définitive vers 3ème semaine post fécondation.

A l'extrémité de certaines villosités, le cytotrophoblaste prolifère, traverse le syncytium et arrive au contact du tissu maternel (chorion de la muqueuse utérine).

A son contact, le cytotrophoblaste s'étale à l'interface et va former une lame continue qui sépare le syncytiotrophoblaste du tissu maternel.

Cette **coque cytotrophoblaste (cc)** est perforé par les vaisseaux maternels qui se jettent dans les lacunes, dorénavant appelées **chambres intervilluses (civ)**



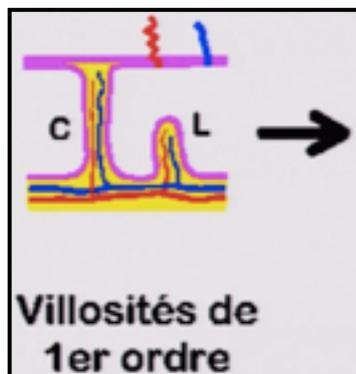
• L'unité fonctionnelle et structurale du placenta est la villosité choriale

• **2 types :**

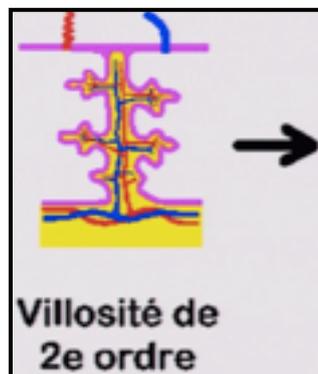
- **Flottante :** baigne librement dans la chambre intervilluse

- **Crampon :** ancrée dans l'endomètre

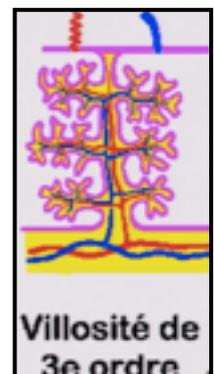
• Les villosités se développent par la suite en bourgeonnant de façon latérale créant ainsi de nombreuses ramifications qui augmentent ainsi fortement la surface des échanges (4ème semaine). Le développement est maximal à 16 semaines. A l'extrémité se développent les capillaires sous trophoblastiques, lieu des échanges maternofoetaux. La membrane plasmique du syncytiotrophoblaste forme en surface des micro villosités.



Villosités de 1er ordre



Villosité de 2e ordre



Villosité de 3e ordre

Modification de la structure des villosités placentaires :

Le cytotrophoblaste cesse de proliférer puis régresse à partir du troisième mois

- Au niveau de la coque cytotrophoblastique, il est remplacé, en regard des villosités crampon, par du tissu conjonctif
- Dans les villosités, à partir du 4ème moi, il ne persiste que sous forme de petits amas cellulaires sous le syncytiotrophoblaste»

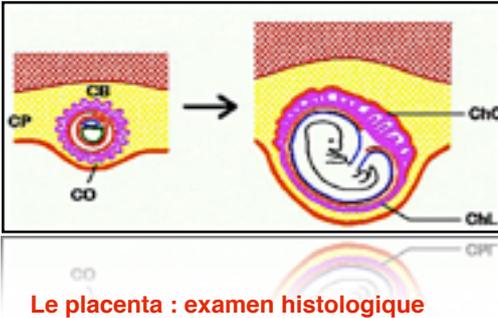


Villosités placentaires : Coupes transversales

• La paroi des villosités s'altère au cours du 9ème mois.

• Le tissu conjonctif fibreux se développe dans les villosités et la membrane basale des capillaires foetaux s'apaisait. Les microvillosités à la surface du syncytiotrophoblaste diminuent et les noyaux ont tendance à se regrouper. Certains vaisseaux foetaux s'oblitérent, entraînant parfois des foyers d'infarctus. Il accumule par foyers une substance amorphe de type fibrine appelée «dépôts fibrinoïdes». Tous ces phénomènes **réduisent l'efficacité des échanges.**

Délimitation du placenta :



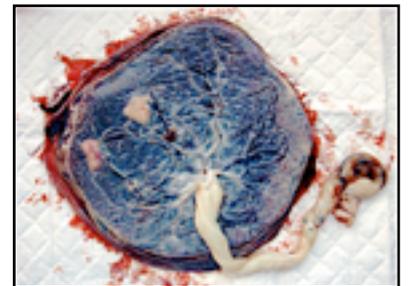
Dans la seconde moitié du 2ème mois, les villosités choriales en regard de la cavité utérine (caduque ovulaire - CO) cessent de se développer puis dégénèrent. Elles laissent place à un chorion lisse (ChL) avasculaire, constitué d'une couche de cytotrophoblaste recouvrant le mésenchyme extra-embryonnaire de la lame choriale. A l'opposé, les villosités dirigées vers le plan profond de la muqueuse utérine (caduque basilaire) se développent et constituent le chorion chevelu, futur placenta définitif. Il comporte une trentaine de villosités.

Le placenta : examen histologique

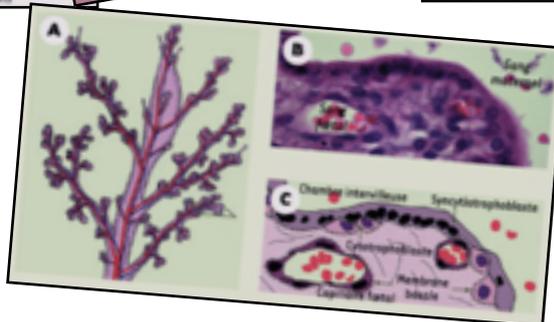
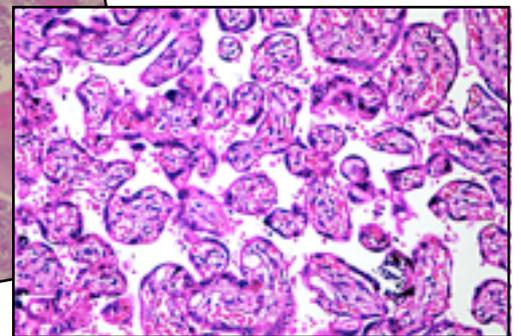
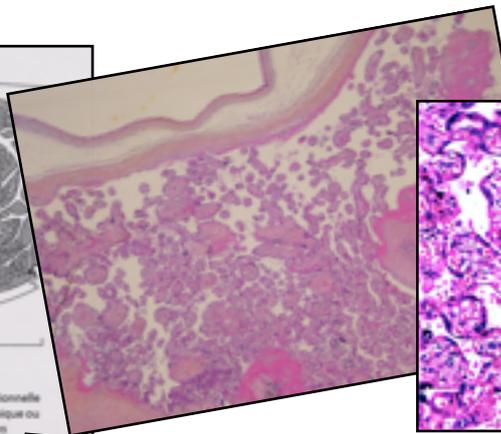
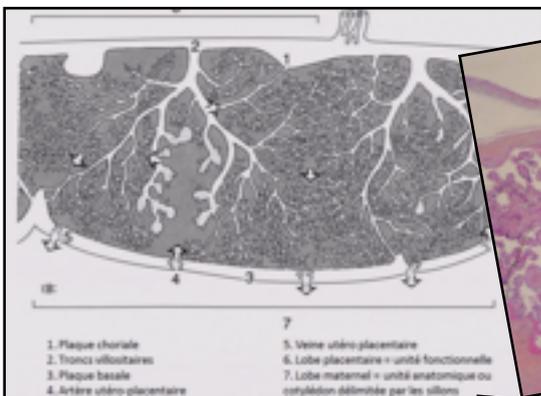
- A terme, le placenta est un disque d'environ 20cm de diamètre, de 3cm d'épaisseur.
- On peut constater deux face : une maternelle rouge foncé, site d'insertion, et une foetal : luisance, nacréer, recouverte par les membranes foetale sous lesquelles cheminent les gros troncs vasculaires placentaires qui se ramifient pour donner les vaisseaux villositaires dans la profondeur en allant vers la face maternelle.



• **La face maternelle**, lorsque le placenta est expulsé après l'accouchement (délivrance), correspond à l'ensemble des villosités et la partie basal de la caduque maternelle (caduque basale)



- **La face foetal** est recouverte de l'amnios, membrane originaire de l'épiblaste qui recouvre l'ensemble de la face interne de la cavité amniotique ainsi que le cordon, celle-ci est constitué d'amniocytes.
- Juste sous jacente, se trouve la plaque choriale, structure mésenchymateuse contenant les gros troncs vasculaires foeto-placentaires qui vont se diviser pour donner les vaisseaux villositaires.



Sur tout le pourtour du placenta s'insèrent des membranes dites «membranes foetales» et formant la «poche des eaux» à terme.

Ces membranes sont au nombre de 3, concentriques

De l'intérieur vers l'extérieur on décrit :

- L'amnios : membrane amniotique
- Le chorion : couche du cytotrophoblaste
- La caduque ovulaire d'origine maternelle

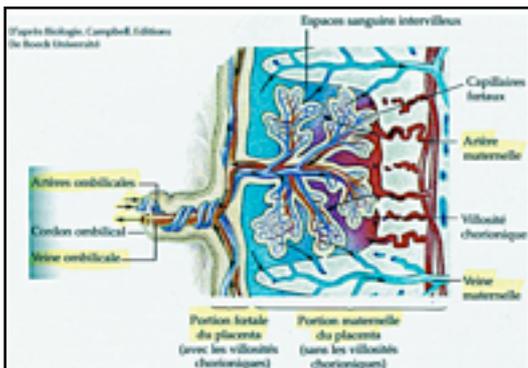
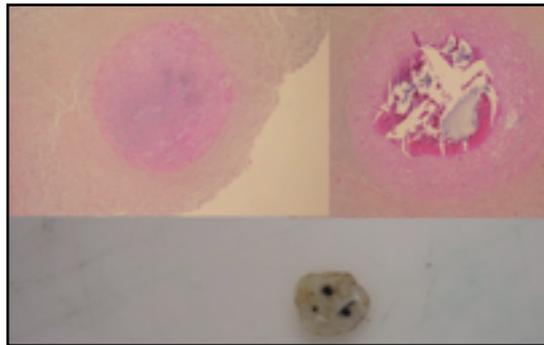
Le cordon s'insère généralement de façon centrale sur la face foetale du disque placentaire

Il mesure en moyenne 50cm

Il contient une veine ramenant le sang oxygéné vers le fœtus et deux artères envoyant le sang hypo-oxygéné vers le placenta

Ces vaisseaux ont un trajet spiralé avec un index de spiralisation en général autour de 0,2cm

Il est recouvert d'amnios, et entre les vaisseaux et l'amnios se trouve la gelée de Wharton.



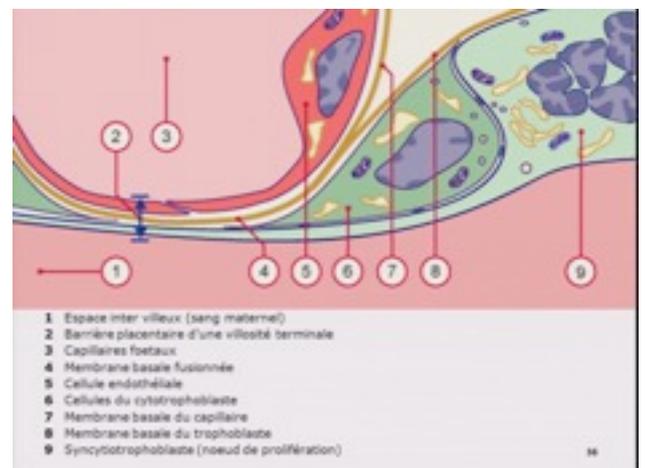
La circulation placentaire

- Il y a en permanence au sein d'un placenta deux flux sanguins, celui de la mère et celui du fœtus, qui ne se mélange pas
- Le sang foetal circule dans les villosités choriales
- Le sang maternel circule dans les lacs placentaires

- A terme, la membrane qui sépare ces deux circulations intriquées est représentée par la structure pariétale d'une villosité qui comprend du lac maternel vers le capillaire foetal :
 - Le syncytiotrophoblaste
 - Le mésenchyme villositaire
 - La paroi capillaire
- L'épaisseur de cette structure est de 3 à 5µm.

La circulation placentaire : Partie maternelle

- Le sang oxygéné arrive dans la chambre inter villeuse par les artères spiralées à un débit de 600 à 800cm³/min et la pression dans la chambre et de 30 à 50mmHg.
- Le sang de la chambre inter villeuse renouvelé 2 à 3 fois par minute, la proportion du débit cardiaque maternel qui perfuse l'utérus et la chambre inter villeuse augmente progressivement jusqu'à atteindre jusqu'à 25% à terme.
- Avant qu'il ne soit repris par les branches veineuses maternelles, o[^]la pression n'est que de 8mmHg, les échange se font



La circulation placentaire : Partie Foetal

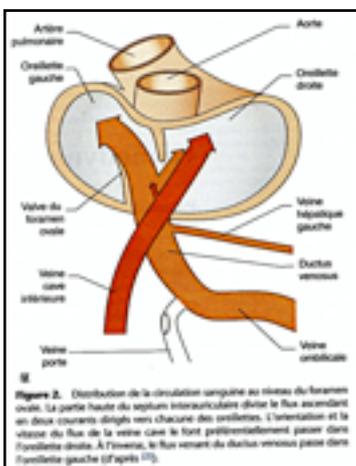
- Le sang artériel arrive par deux artères ombilicales (45 à 50mm Hg) et circule dans les capillaires à une pression de 30 à 35 mmHg.
- Au cours de la circulation capillaire les échanges avec le sang maternel se font.
- Le sang détoxifié et enrichi en nutriments repart par la veine ombilicale ou règne une pression de 24mmHg

La circulation foetal

- Chez le foetus, la saturation artérielle en O₂ est de 60% contre 98 à 100% après la naissance.
- Cette relative hypoxie est compensée par un débit cardiaque proportionnellement élevé améliorant la biodisponibilité et par une faible consommation en O₂ du foetus.
- Ainsi, la circulation foetale est orientée vers une nécessaire adaptation à l'hypoxémie relative et vers l'optimisation des échanges placentaires.
- A la différence de la période post natal, la circulation systémique du foetus est assurée en parallèle à la fois par le débit du ventricule droit et du ventricule gauche, appelé débit cardiaque combiné.
- Ce débit cardiaque est estimé à 425mL/Kg.min⁻¹ chez le foetus humain quelque soit l'âge gestationnel
- La contribution du ventricule droit au débit cardiaque est plus importante que celle du ventricule gauche avec un rapport de 1,5.
- Du fait de résistances vasculaires pulmonaires élevées, le débit qui traverse le poumon est réduit à 10% du débit cardiaque (DC) combiné
- Il y a 3 shunts chez le foetus :
 - Le ductus venosus
 - Le canal artériel
 - Le foramen ovale

Le ductus venosus :

- Il relie la portion intra abdominale de la veine ombilicale à la veine cave inférieure.
- 30% du débit de la veine ombilicale le traverse, le reste rejoignant la veine porte.
- A son isthme, un rétrécissement accélère le flux intra ductal et oriente directement celui ci à son abouchement dans l'atrium droit vers la valve du foramen oval.

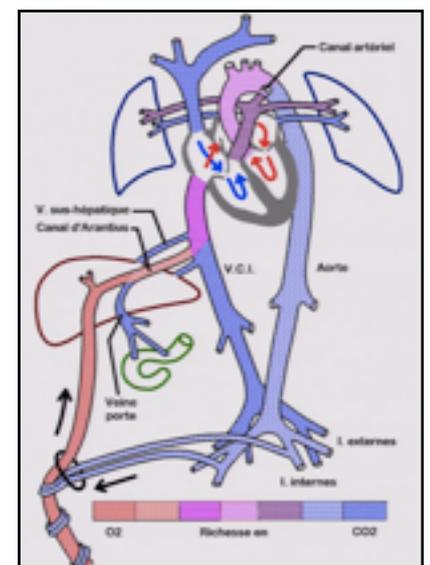


Le foramen ovale :

- Il permet au sang oxygéné provenant du ductus venosus d'être préférentiellement orienté vers l'atrium gauche, avec lequel il établit une communication, tandis que le flux provenant de la veine cave inférieure est préférentiellement orienté vers l'atrium droit.
- C'est l'énergie cinétique du flux qui ouvre la valve du foramen ovale vers l'oreillette gauche.

Le canal artériel :

- Il fait communiquer l'artère pulmonaire et l'aorte
- Il oriente le flux ventriculaire droit vers l'aorte descendante
- 80% du débit ventriculaire droit le traverse
- Ceci est liée au fait que les résistances vasculaires pulmonaires sont très élevées pendant la vie foetale alors que les résistances vasculaires systémiques sont relativement plus basses.



Ainsi l'aorte descendante distribue un sang enrichi en oxygène mêlé à un sang pauvre en oxygène (d'où 60% de saturation).

En pré ductal (aorte descendante les troncs artériels irriguent cerveau et coeur avec un sang plus riche en oxygène.

Le débit placentaire passe de 1150ml/Kg/min à 20 SA à 65 ml/Kg/min vers le terme.

Le placenta zone d'échange :

- Le placenta est le site d'apport des nutriments et de l'oxygène de la mère vers le fœtus et l'épuration du sang fœtal.
- Ces fonctions d'échange sont permises par l'existence d'un réseau de capillaire villositaires dont la longueur est estimée à 50 Km, réalisant une surface d'échange entre 11 et 13m² à terme.
- Ces échanges se font pour 4 mécanismes :
 - Diffusion simple
 - Diffusion facilitée
 - Transport actif
 - Transendocytose.
- Le flux sanguin maternel n'irrigue la chambre inter villositaire qu'à la 10 ou 11^{ème} semaine, les échanges sont mal connus avant cette période, probablement par phagocytose des sécrétions endométriales, pour les apports et diffusion dans le milieu ambiant pour les toxines et le CO₂
- Après cette période le sang maternel est au contact des villosités et le transfert des nutriments, déchets et gaz respiratoires peut se produire au travers des couches cellulaires du placenta.

Diffusion passive :

- Perméabilité libre dans les deux sens, obéissant à la loi de Fick (la vitesse de transfert dépend de la surface et de l'épaisseur membranaire et de la différence de concentration foeto-maternelle).
- Elle tend à l'égalisation des concentrations des substances de part et d'autre de la membrane
- Ne concerne que les molécules de faibles poids moléculaires, sans liaison avec les protéines circulantes.
- Dépend de la liposolubilité de la substance
- Fait intervenir le niveau de dissociation ionique plus que la simple concentration pondérale
- La molécule échangée doit être inerte sur le plan enzymatique et ne pas interférer avec l'homeostasie foetale ou maternelle.

Diffusion facilitée :

- Transport passif facilité par un transporteur
- Ex : GLUT 1 pour le glucose située à la membrane apicale (côté maternel) il transporte vers la membrane basale.
- Saturable et spécifique
- La différence avec le transport actif transport selon un gradient électrochimique n'impliquant pas de dépense énergétique.

Transport actif :

- Transport contre un gradient électrochimique
- Utilisation de l'énergie : ATP
- Transport actif primaire :

L'hydrolyse de l'ATP produit directement l'énergie utilisable pour les pompes ioniques les Na⁺/K⁺ ATPase, Na⁺ et K⁺, Ca⁺⁺ ATPase, Ca⁺⁺)

- Transport actif couplé à un mécanisme de transport passif d'un ion (acide aminé/Na⁺)

Appelé import si substance impliquée déplacée dans le même sens que l'ion ou antiport si l'ion se déplace en sens opposé

- Saturable plus ou moins spécifique, perturbé par manque d'ATP

Transendocytose :

- Prélèvement par un repli de la membrane cellulaire villositaire d'une petite quantité de liquide extra cellulaire contenant entre autres des macro-molécules.

Transfert des gaz respiratoires :

- Placenta très perméable
- Différences de pressions partielles : O₂ : mère vers fœtus et CO₂, fœtus vers mère
- L'hémoglobine foetale présente de plus en plus une plus forte affinité pour l'O₂ et une plus faible pour le CO₂, que celle de la mère.

Transport et métabolisme des hydrates de carbone.

- Glucose provient de la mère
- Transport facilité : GLUT
- Au niveau du placenta il peut y avoir un stockage minime sous forme de glycogène, ou bien directement transport en G6P.

Transport et métabolisme des acides aminés

- Transport contre gradient de concentration
- Rapport final fœtus / mère 4

Transport et métabolisme des lipides

- Acide gras libres, triacylglycérol, phospholipides, glycolipides, sphingolipide, cholestérol, esters de cholestérol et vitamines liposolubles sont les principaux lipides transportés
- Ils sont majoritairement liés aux protéines maternelles
- Des lipoprotéines lipases de la face maternelle du syncytiotrophoblaste les libèrent et ils pénètrent alors soit par diffusion soit par liaison aux protéines de liaison de la membrane villositaire.

Eau et ions

- Eau tranfert passif selon la pression osmotique qui est identique chez la mère et le fœtus.
- Ions :
 - Na⁺ et Cl⁻ : idem chez la mère et le fœtus
 - K⁺ et phosphates : plus élevés chez fœtus que chez la mère
 - Transporteurs actifs pour K⁺, Mg⁺⁺, Ca⁺⁺, et phosphates
 - Fer : transferrine maternelle qui transporte 2Fe⁺⁺⁺ se lie à récepteur villositaire et est internalisée, dégradée et Fe⁺⁺⁺ et métabolisé pour être utilisé par le fœtus.

Protéines :

- Seules les immunoglobulines passent
- Par transcytose
- Liaison au récepteur membranaire villositaire puis endocytose, transport cytosolique et exocytose vers le complexe foetal
- Assurent l'immunité foetale passive du nouveau né.

Toxiques et médicaments

- Diffusion passive des petites molécules non ionisées et liposolubles
- Seule la fraction non liée aux protéines maternelles peut diffuser
- Il existe une part de transport par endocytose mais mineur
- Le placenta peut transformer ces substances.

Le placenta glande endocrine : hormones polypeptidiques

- Le syncytiotrophoblaste sécrète de nombreuses hormones polypeptidiques, les principales sont :
 - HCG : human chorionic gonadotropin
 - hPL : hormone placentaire lactogène ou hCS : hormone chorionique somatotrope
 - GH : growth hormone placentaire.

hCG :

- Glycoprotéines, indispensable à l'établissement et au déroulement de la grossesse
- Super agoniste de la LH (lutéinizing hormone), permet au corps jaune cyclique de se transformer en corps jaune gravidique : maintient de la sécrétion de progestérone durant les 6 premières semaines de gestation.
- Deux sous unités : une commune aux autres hormones glycoprotéines (FSH : follicule stimulating hormone), LH, TSH (thyroïd stimulating hormone)) : α et une spécifique : β
- α : 92 acides aminés avec deux sites de N-glycosylation, codée par un seul gène sur le chromosome 6q21.1-23
- β : 145 acides aminés avec deux sites de N-glycosylation et 4 sites de O-glycosylation, codée par un ensemble de gènes : 6 gènes β , un pseudogène CG β et un gène LH β sur le chromosome 19q13.3
- Comparée à la LH, la partie C-terminale de la sous unité β de l'hCG comprend 31 acides aminés supplémentaires
- Sa très forte glycosylation permet son routage vers la membrane apicale du syncytiotrophoblaste et sa sécrétion directement dans la circulation maternelle et sa demi vie prolongée dans celle-ci.
- Rôle majeur dans la différenciation du cytotrophoblaste en syncytiotrophoblaste.
- Sécrétion très précoce dans le sang maternel (7ème jour post fécondation)
- Diagnostique de grossesse : dosage des chaînes β dans le sang maternel ou recherche urinaire
- Pic maximum vers la 10ème semaine de gestation puis diminution forte après le 3ème mois avant de rester stable jusqu'à l'accouchement.
- Rôle autocrine et paracrine sur trophoblaste, facteur pro angiogénique favorisant l'implantation et le développement du placenta.

hPL ou hCS :

- Sécrétion importante
- Augmentation progressive de la sécrétion au fur et à mesure de l'évolution de la grossesse
- Lien avec la masse placentaire
- Rôle physiologique mal élucidé.

Diurèse foetale :

- Principale source dans la deuxième moitié de la gestation
- Production urinaire passe de 110ml/Kg/j à 25 SA à 190ml/kg/j à 39 SA
- Diurèse environ 800 à 1000ml/j terme

Sécrétion pulmonaires :

- Le poumon foetal sécrète à partir de 18 SA un liquide pulmonaire
- La quantité augmente progressivement pour atteindre environ 200 à 300 ml/j en fin de gestation
- Le liquide s'accumule dans les alvéoles et est excrété au moment des mouvements respiratoire foetaux
- 2 options : cavité amniotique ou réabsorption par déglutition

Déglutition foetale :

- Mécanisme prépondérant de la réabsorption
- Débute de 11 SA
- Si obstacle fonctionnel ou mécanique sur la voie digestive accumulation de liquide amniotique = hydramnios
- Débit variable : de 7ml/j à 16 SA à 200-500ml/ à terme

Voie intra-membranaire :

- Echanges entre le liquide amniotique et le placenta, la peau foetale et le cordon ombilical
- Placenta principal flux de cette voie, bidirectionnel mais flux net de l'eau de la plaque chorale vers la cavité amniotique à travers le placenta (200 à 500ml/j)
- Peau : zone d'échange primordiale avant 20 SA dans les deux sens, kératinisation par la suite ne laisse passer que les substances liposolubles de faible PM
- Cordon ombilical : étanche aux échanges avant 20SA, faible surface : zone quantitativement peu importante.

Voie transmembranaire

- Membrane amniochoriales
- Flux bidirectionnel
- T3 : déficit osmotique constant du LA par rapport au plasma maternel de 30mOsm/Kg
- Flux net de liquide vers la mère de 0,3 à 0,7ml/h

Sécrétion oronales

- Participant à l'augmentation du volume amniotique
- Flux négligeable, environ 25ml/j pour un foetus de 3kg.

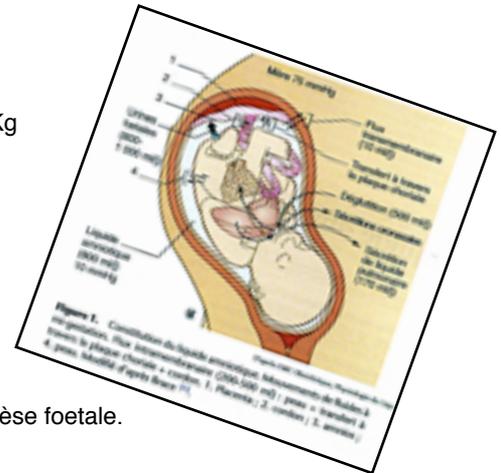
Régulation :

Mal élucidée

Hypervolémie foetal, hyper hydratation maternel : augmentent la diurèse foetale.

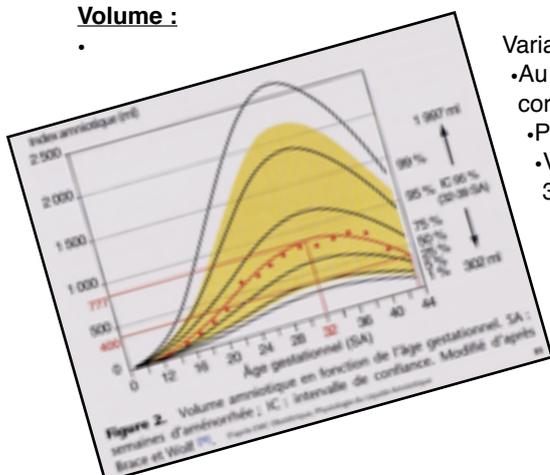
Hypovolémie foetal, hyperosmolarité ou déshydratation maternelle : diminuent la diurèse foetale.

Résorption : mal connu, atrésie oesophagienne n'entraîne pas toujours hydramnios



Volume :

-



Variation interindividuelles très importantes

- Au cours de la grossesse : augmentation très progressive jusque vers 20 SA, corrélée au poids foetal
- Pic de vitesse de production vers 22 SA : 60ml/j soit +45%/sem
- Vitesse de production reste positive (production > réabsorption) jusque vers 33-34 SA puis se négative (production < réabsorption)
- Près du terme, la quantité de LA diminue vite (-60 à 75ml/j, -8%/sem)
- Quantité maximum vers 34SA puis diminue progressivement
- Normales exprimée en percentiles par rapport à l'âge gestationnel (courbe de gauss de la population générale)
- Anormal en dessous de 5% et au dessus de 95% pour l'âge gestationnel
- Globalement : pathologie sous 200mL et au-delà de 2000mL à terme.

Composition :

- 98% d'eau
- Densité moyenne 1,006
- Ph entre 7,10 et 7,2
- Composition proche de celle du plasma maternel en début de grossesse
- A partir de 18-20 SA, la production urinaire devant prépondérante il y a une modification forte de sa composition
- L'osmolarité décroît de 278mOsm/kg à 258mOsm/kg
- Sodium 116 mmol/L (contre 142 dans le plasma et 40 dans les urines).

- Les concentrations de sodium et de chlore diminuent au cours de la grossesse.
- Tous les acides aminés sont présent dans le LA
- Nombreuses enzymes dont la diamine oxydase présente à un taux très supérieur à celui du sang maternel, son dosage dans les sécrétions vaginales maternelles permet ainsi de faire le diagnostic de la rupture des membranes.
- Acétylcholinestérase : défaut de fermeture du tube neural
- Phospholipides : reflet de la composition du surfactant : rapport lécithine sur sphingomyélines > 2 bonne maturation pulmonaire foetale
- Nombreuses cellules foetales desquamées : diagnostic prénatal sur les fibroblastes.

Rôle

Antibactérien : contient des immunoglobulines, β -lysine, complexes protéines-zinc, cytokines, lysozymes et peroxydases

Mécanique : liquide incompressible assure donc l'augmentation du volume de la cavité amniotique autorise les mouvements foetaux indispensables à la maturation de la motricité, protection contre les traumatismes externes, développement du poumon foetal.

Environnemental : stabilité température, volume, sensoriel (goût, odorat, audition).

Immunité et grossesse :

Tolérance immunitaire du foetus :

- Notre corps a la capacité de reconnaître ce qui est le soi du non soi, c'est la base de l'immunité.
- Toutes les cellules immunitaires peuvent reconnaître des tissus ou éléments ne provenant pas de notre corps et induire une réaction immunitaire qui a pour objectif la destruction de l'élément étranger qui est une potentielle menace (bactérie, virus, cellule cancéreuse).
- Deux type de réponse immunitaire existent :
L'immunité innée : ne nécessitant pas d'avoir déjà rencontré la menace
L'immunité acquise : médiée par les lymphocytes et autres cellules immunitaires, elle s'adapte au fil du temps aux menaces, adaptative, vaccin ...
- Un foetus est un tissu semi-allogénique (un haplotype) et devait donc être rejeté par l'immunité maternelle
- Il existe des adaptations immunitaires maternelles qui autorisent le maintien et le développement de la grossesse
- L'immunité innée et l'immunité acquise sont modulées par différents mécanismes complexes et encore imparfaitement connus.
- Modulation de l'immunité innée
-Expression de HLA G par les cellules trophoblastiques, très stable (pas ou peu de variants : le même pour tous)
-Expression forte de molécules inhibitrices du complément.
- Modulation de l'immunité acquise
-Enzyme indoleamine 2,3 dioxygénase (IDO) produite par le trophoblaste inhibe les lymphocytes T
-Le trophoblaste exprime le ligand de Fas (CD95) : apoptose lymphocytaire
-L'expression l'IL10 par le trophoblaste oriente la réponse maternelle vers un profil humoral
-Les cellules T régulatrices sont plus nombreuses (tolérance)

Allo-immunisation foeto-maternelle

- Les cellules sangs maternel et foetal ne sont normalement pas en contact
- Il peut y avoir passage d'hématies foetales dans la circulation maternelle au cours d'un traumatisme.
- Si les hématies foetales sont porteuses d'antigènes érythrocytaire (molécules de surface) non présents chez la mère, cela peut induire une réponse immunitaire dirigée contre ces antigènes de surface avec sécrétion d'immunoglobulines qui vont détruire les globules rouges foetaux.
- La mère peut s'immuniser de différentes façons :
-Transfusion de sang incompatible
-Grossesse au moment de l'accouchement surtout mais aussi tout traumatisme au cours de la grossesse.
- Antigènes : D (RH1) essentiellement
- Risque : anémie du foetus
- Réponse anticorps de type secondai au fur et à mesure des grossesses avec un risque foetal allant crescendo d'une grossesse à l'autre.
- Il existe une prévention de cette maladie
- Injection d'immunoglobuline anti-RH1 chez toute femme RH-1 dans une situation à risque de passage de sang foetal dans le sang maternel
- Masquage des antigènes et empêche la réaction immunitaire maternelle.

Immunité maternelle

- Du fait de ce climat de tolérance immunitaire il existe pour la mère une fragilité vis à vis des infections
- Sensibilité accrue aux infections à certaines bactéries (listeria monocytogènesà, virus (grippe, VZV)
- Il existe parfois aussi une amélioration de certaines maladies auto-immunes mais avec le corolaire de la rechute parfois plus sévère après la grossesse.