

Chapitre 6 : La sphère choriale et le placenta

2014

Table des matières

<u>Introduction</u>	0
<u>1. DÉVELOPPEMENT DE LA SPHÈRE CHORIALE (de la deuxième à la quatrième semaine du développement)</u>	0
<u>1.1. Au cours de la deuxième semaine de développement</u>	0
<u>1.2. Au cours de la troisième semaine du développement</u>	0
<u>2. FORMATION DU PLACENTA (de la quatrième semaine au quatrième mois)</u>	0
<u>2.1. À partir de la quatrième semaine</u>	0
<u>2.2. À partir de la fin du deuxième mois</u>	0
<u>2.3. A la fin du troisième mois</u>	0
<u>2.4. Au quatrième mois, il apparaît des remaniements de structure</u>	0
<u>3. PHYSIOLOGIE DU PLACENTA</u>	0
<u>3.1. Les échanges</u>	0
<u>3.2. Le rôle protecteur de la « barrière foëto-maternelle »</u>	0
<u>3.3. Le placenta glande endocrine</u>	0

Introduction

Pendant toute l'embryogenèse, jusqu'à la quatrième semaine du développement, l'embryon est entouré par la sphère chorale, zone de contact et d'échanges entre l'embryon et l'organisme maternel. Les structures de la sphère chorale, incluses dans l'épaisseur de l'endomètre, se transformeront progressivement pour donner, à partir du deuxième mois, le placenta, organe qui contrôle la gestation et le développement du fœtus jusqu'à la fin de la grossesse.

Figure 1 : La sphère chorale et le placenta

1. DÉVELOPPEMENT DE LA SPHÈRE CHORIALE (de la deuxième à la quatrième semaine du développement)

La **sphère chorale** se constitue à partir du **trophoblaste** et du **mésenchyme extra-embryonnaire extra-cœlomique** sous-jacent :

Figure 2 : La sphère chorale au début de la 2^e semaine

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

1.1. Au cours de la deuxième semaine de développement

Au cours de la deuxième semaine le syncytiotrophoblaste devient lacunaire et ces **lacunes** se remplissent de sang maternel par érosion des **capillaires de l'endomètre** (début de la circulation utéro-lacunaire).

À partir du treizième jour, le **syncytiotrophoblaste** émet dans toutes les directions de l'espace des travées radiaires qui pénètrent dans l'endomètre et entraînent avec elles des cordons de cellules du **cytotrophoblaste** qui constituent l'axe des **villosités primaires**.

Figure 3 : La sphère chorale au cours de la deuxième semaine

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

1.2. Au cours de la troisième semaine du développement

Au cours de la troisième semaine, les villosités se développent et leur axe est envahi par le **mésenchyme extra-embryonnaire extra-cœlomique** de la lame chorale. Elles deviennent ainsi des **villosités secondaires** que l'on retrouve tout autour de l'œuf.

Entre le 18^e et le 21^e jour, des îlots vasculo-sanguins se constituent dans l'axe mésenchymateux des villosités, comme dans tout le reste du mésenchyme extra-embryonnaire ; les villosités deviennent alors des **villosités tertiaires**.

Après la formation de ces dernières, le cytotrophoblaste continue à proliférer à l'extrémité de chaque villosité sous forme de cordons cellulaires, les **colonnes cytotrophoblastiques**, qui traversent le syncytium. Ces colonnes s'anastomosent entre elles et se rejoignent à l'extérieur du **syncytiotrophoblaste** entourant l'œuf d'une **coque cytotrophoblastique** complète.

Ce développement du cytotrophoblaste transforme les lacunes en « **chambres intervillositaires** » c'est-à-dire en espace intervillositaire, constitué par une cavité bordée de syncytiotrophoblaste, en continuité directe avec la circulation maternelle.

Figure 4 : La sphère chorale au cours de la troisième semaine

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

Vers le 21^e jour, on distingue deux types de villosités :

- des **villosités tertiaires libres** dont l'extrémité flotte dans la **chambre intervillieuse**,
- des **villosités crampons** dont l'extrémité est attachée à la **coque trophoblastique**.

Figure 5 : La sphère chorale vers le 21ème jour

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

2. FORMATION DU PLACENTA (de la quatrième semaine au quatrième mois)

2.1. À partir de la quatrième semaine

À partir de la quatrième semaine, les villosités tertiaires du chorion chevelu vont devenir les **villosités primordiales** du placenta et chacune d'elles donne naissance à des bourgeonnements de structure identique (**villosités de deuxième ordre**) qui font saillie dans la **chambre intervillieuse** et donnent à leur tour des **villosités de troisième ordre ou villosités terminales**.

Cette évolution s'accompagne d'une différenciation vasculaire : l'axe vasculaire de chaque villosité primordiale et son arborisation constitue une unité vasculaire fonctionnelle, « **le cotylédon fœtal** ».

L'axe vasculaire des villosités est constitué d'une **veine centrale** (vaisseau efférent) et de **deux artérioles para-centrales** (vaisseaux afférents) anastomosées entre elles par un réseau capillaire sous-trophoblastique.

Figure 6 : Evolution des villosités à partir de la quatrième semaine

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

De la quatrième semaine au quatrième mois, l'axe vasculaire des villosités est en continuité avec les vaisseaux dérivés des ébauches vasculaires du **mésenchyme extra-embryonnaire** de la lame chorale et du **pédicule embryonnaire**.

Ce système vasculaire « extra-embryonnaire » est drainé par les **vaisseaux ombilicaux**, qui feront ultérieurement jonction avec la circulation intra-embryonnaire.

Figure 7 : Evolution des villosités de la quatrième semaine au quatrième mois

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

2.2. À partir de la fin du deuxième mois

L'évolution de la sphère chorale va conduire à la **délimitation du placenta** :

- les **villosités chorales orientées** du côté de la **caduque ovulaire** (entre l'œuf et la cavité utérine) vont s'effacer et dégénérer ; elles laissent place au chorion lisse, avasculaire, constitué d'une seule couche de cytotrophoblaste et du mésenchyme extra-embryonnaire de la lame chorale, sous-jacent.
- les villosités orientées vers la **caduque basilaire** (entre l'œuf et la paroi utérine) se développent et constituent le **chorion chevelu** dont dérivera le placenta.

Le chorion chevelu comporte 20 à 40 villosités primordiales (ou de premier ordre). Certaines, les villosités crampons, s'étendent de la **plaque chorale** à la **plaque basale**; d'autres restent libres dans les chambres intervillieuses.

Figure 8 : La délimitation du placenta

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

2.3. A la fin du troisième mois

À la fin du troisième mois, l'augmentation de volume de la **cavité amniotique** (qui a déjà provoqué l'effacement du coelome extra-embryonnaire) plaque la **caduque ovulaire** contre la **caduque pariétale**, en oblitérant la **cavité utérine**.

Le **placenta** devient alors un organe discoïde attaché à la paroi utérine par sa face maternelle ou **plaque basale** tandis que sa face fœtale ou **plaque choriale** donne attache au **cordon ombilical**.

En périphérie du disque placentaire, les structures placentaires se continuent avec la **caduque pariétale** et les membranes qui délimitent la cavité amniotique (amnios et **chorion lisse**).

Figure 9 : A la fin du troisième mois

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

2.4. Au quatrième mois, il apparaît des remaniements de structure

À partir du troisième mois, le cytotrophoblaste cesse de proliférer. Ultérieurement :

- le **cytotrophoblaste disparaît des villosités** pour ne subsister (à partir du quatrième mois) que sous la forme de quelques **amas cellulaires isolés** sous le **syncytiotrophoblaste** ;
- en périphérie, la coque cytotrophoblastique s'amenuise et fait place en regard des villosités crampons à du tissu conjonctif.

Les restes cytotrophoblastiques confluent alors pour constituer les **septa inter-cotylédonaire**s qui **délimitent** les «cotylédons maternels» (apparents sur la face maternelle du placenta, lors de la délivrance).

Figure 10 : Le cytotrophoblaste disparaît des villosités

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

3. PHYSIOLOGIE DU PLACENTA

En raison de l'organisation vasculaire et de sa composante endocrine, le placenta est l'organe qui assure d'une part les échanges respiratoires et métaboliques du fœtus avec l'organisme maternel et d'autre part permet le développement et le fonctionnement des structures indispensables au maintien de la grossesse.

3.1. Les échanges

Ces **échanges** se font à travers la « **barrière fœto-maternelle** », c'est à dire l'ensemble des structures qui séparent le **sang fœtal** et le **sang maternel** :

- l'**endothélium du capillaire villositaire**,
- la **basale du capillaire**,
- le **tissu conjonctif de la villosité**,
- la **couche des cellules du cytotrophoblaste** (cellules de Langhans),
- deux **basales séparées par un feutrage fibrillaire**,
- le **syncytiotrophoblaste**.

À partir du quatrième mois, du fait de la régression du cytotrophoblaste, la couche des cellules de Langhans disparaît et laisse un **espace clair** entre le mésenchyme villositaire et le syncytiotrophoblaste.

Figure 11 : Les échanges à travers la barrière fœto-maternelle

Ceci est une animation, disponible sur la version en ligne.

Ces échanges sont sélectifs :

Ils ne se font pas toujours dans les deux sens et concernent :

- les gaz du sang (échanges respiratoires),
- l'eau et les sels minéraux,
- les glucides (dans les deux sens avec équilibre de la glycémie fœtale et de la glycémie maternelle),
- les protides, dégradés en acides aminés et resynthétisés dans leur forme fœtale au niveau de la bordure des villosités,
- les lipides, reconstitués selon un processus comparable (ou synthétisés dans les organes du fœtus),
- les vitamines, mais la vitamine K. passe mal et le taux fœtal est inférieur au taux maternel.

3.2. Le rôle protecteur de la « barrière fœto-maternelle »

Le rôle protecteur de la « barrière fœto-maternelle » est réel mais incomplet :

- la plupart des ions métalliques et métalloïde passent mal (bismuth, manganèse...) certains passent mieux (iode, brome, plomb...), le risque pour le fœtus dépend de leur toxicité spécifique ;
- la plupart des médicaments sont arrêtés, mais certains, en particulier les sulfamides et les antibiotiques, passent bien (attention à leur rôle tératogène éventuel) ;
- les parasites et micro-organismes ne passent pas, en principe, sauf en cas de lésion du placenta mais passage possible, même en l'absence de lésion, du tréponème (syphilis congénitale), du toxoplasme au dernier trimestre et, en fin de grossesse, du pneumocoque, du streptocoque et du collibacille ;
- les virus traversent facilement et peuvent être à l'origine de fausses-couches ou de malformations (ce risque tératogène est très élevé pour le virus de la rubéole). En ce qui concerne les virus V.I.H., ils ne provoquent pas de malformation mais leur passage trans-placentaire expose le nouveau-né au développement d'un syndrome d'immuno-dépression pendant les premières années de vie.
- certains anticorps maternels traversent la barrière et assurent une protection pour le fœtus et le nouveau-né pendant la période périnatale. Dans le cas des anticorps du groupe rhésus, les anticorps maternels anti Rh+ peuvent être à l'origine d'une hémolyse néo-natale des érythroblastes, lorsque le fœtus est Rh-;
- selon un mécanisme encore mal élucidé, la sphère choriale et le placenta interviennent pour éviter le rejet par la mère des tissus étrangers que représentent l'embryon et ses annexes au moment de l'implantation et pendant la grossesse.

Figure 12 : Le rôle protecteur de la barrière "foeto-maternelle"

3.3. Le placenta glande endocrine

La sphère choriale puis le placenta secrètent les hormones nécessaires au maintien de la grossesse et au développement fœtal :

1) Hormones protéiques

H.C.G. ou hormone gonadotrophique chorionique (prolans) :

C'est une glycoprotéine sécrétée par les cellules du syncytiotrophoblaste, dès leur différenciation, qui

prennent ainsi progressivement le relais du corps jaune de grossesse : sa sécrétion précoce assure le maintien du corps jaune et stimule la stéroïdogénèse.

À partir de la troisième semaine le taux de sécrétion est suffisant pour permettre les réactions biologiques et surtout immunologiques de grossesse : le taux dans les urines de 24 h atteint 10 000 U.I.

Ultérieurement, la sécrétion de cette hormone atteint son maximum entre la huitième et la douzième semaine de grossesse (taux urinaire : 100 000 U.I./24 h) puis diminue pendant toute la grossesse.

H.C.S. ou hormone chorionique somato-mammotrophique :

Sécrétée par le syncytiotrophoblaste, elle est décelable à partir de la 5ème-7ème semaine et augmente régulièrement jusqu'à la 36ème/37ème semaine. Encore appelée Hormone lactogène placentaire (HPL), sa structure est très proche de l'Hormone de croissance (GH) dont elle compense le déficit dans le sang circulant maternel.

S.P.1. ou « specific pregnancy β 1 glycoprotein » :

Cette hormone également sécrétée par le syncytiotrophoblaste apparaît dans le plasma maternel dès la deuxième semaine et augmente régulièrement jusqu'à la fin de la grossesse.

Des dosages radio-immunologiques, réa-lisables dans des laboratoires spécialisés, permettent de déceler dès la deuxième semaine du développement dans le plasma maternel la présence de certaines de ces hormones (S.P.I. et chaîne β de l'H.C.G.) et de faire le diagnostic de grossesse avant la survenue du retard de règles.

PAPP-A ou « Pregnancy Associated Plasma Protein A » :

Elle est présente dans le plasma maternel au cours de la grossesse, sécrétée par les cellules trophoblastiques mais aussi dans d'autres organes.

2) Hormones stéroïdes

Progestérone : la sécrétion placentaire prend le relais de celle du corps jaune gravidique à partir de la onzième semaine et augmente progressivement pendant toute la gestation.

Oestrogènes : la sécrétion placentaire ne devient importante qu'à partir de la douzième semaine de grossesse. Auparavant, la sécrétion œstrogénique du corps jaune est faible et dépend d'une stimulation placentaire. Cela permet d'exercer une surveillance biologique des œstrogènes urinaires en début de grossesse : une excrétion urinaire > 100 μ g/24 h signifie que la femme est enceinte (le taux atteint 500 μ g/24 h à partir de la douzième semaine).

3) La surveillance des taux de sécrétion de ces différentes hormones (dosages plasmatiques et urinaires) est un complément utile aux données cliniques et écho-tomographiques pour suivre l'évolution de la grossesse et indirectement le développement du fœtus. Les dosages, au cours du premier trimestre de la grossesse des HCG, en particulier de la fraction libre β , et de la PAPP-A sont utilisés également comme indicateurs biologiques pour le dépistage des aneuploïdies.

Figure 13 : L'embryon dans sa sphère chorale (fin de la 4^e semaine)