

Modifications Physiologiques de la Grossesse

Partie 1/3



Objectifs du cours sur les modifications physiologiques de la grossesse :

- Connaître et comprendre l'adaptation des fonctions de l'organisme maternel, nécessaire au développement d'une grossesse
- Connaître et comprendre les répercussions du développement d'une grossesse sur les différents appareils et systèmes maternels (Métabolique, digestif, hématologique, locomoteur, tissu conjonctif, ...)

◆ Les modifications physiologiques de la grossesse permettent :

- Le **développement** et la **croissance** du fœtus
- **L'adaptation de la mère** à l'état gravidique
- La **préparation** de la mère à l'accouchement et à l'allaitement

◆ C'est essentiel de connaître ces modifications pour :

- Différencier la **physiologie** et la **pathologie**
- Évaluer les **répercussions potentielles** de la grossesse sur la mère et le fœtus en cas de pathologie préexistante (notion de facteurs de risques)
- Assurer un **accompagnement individualisé** à votre patiente

Chaque grossesse est unique !

◆ La ½ des gènes du fœtus sont étrangers à l'organisme maternel :

- 50% des gènes viennent du papa
- 50% des gènes viennent de la maman

Le développement d'une grossesse nécessite un état **d'immunodépression** car elle représente pour la mère une **greffe semi-allogénique +++**

I. MODIFICATIONS GÉNÉRALES

La prof n'évoque pas du tout cette partie, je la laisse au cas où !

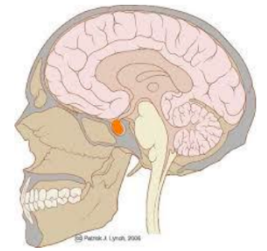
Température corporelle	Poids	État général
<p style="text-align: center;"><u>T1</u></p> <p>Sous l'effet des progestérones Température \geq à 37°C</p> <p style="text-align: center;"><u>Fin de grossesse</u></p> <p>Elle se régule (<37°C) Les femmes qui arrivent pour accoucher ont souvent froid.</p> <p>→ Hypothermie relative, physio</p>	<p>Les FE grossissent mais il faut suivre cette prise de poids avec vigilance</p> <p style="text-align: center;"><u>T1 et T2</u> +1kg/mois</p> <p style="text-align: center;"><u>T3</u> +2kg/mois</p> <p>Variations selon : stature de la patiente, poids initial, développement fœtal. Connaître l'IMC pour conseiller</p>	<p>↓ Seuil de la soif (Car besoins en eau du fœtus)</p> <p>↑ Panicule adipeux</p> <p>↓ Qualité du sommeil</p> <p>Somnolence</p> <p style="text-align: center;">...</p>

II. GLANDES ENDOCRINES

Glandes qui fabriquent/synthétisent des hormones/substances **directement déversées dans le sang**, contrairement aux glandes exocrines qui les délivrent via un canal excréteur.

1) Hypophyse

L'hypophyse se trouve dans une cavité osseuse, la **fosse hypophysaire** (dans l'os sphénoïde). Elle est protégée par la selle turcique. Elle a pour rôle de *contrôler la fonction d'autres glandes endocrines.*



Elle est divisée en **2 parties** :

Antéhypophyse	Post-hypophyse
GH (croissance)	Ocytocine
Prolactine	Vasopressine (= ADH)
FSH	
LH	
TSH	
ACTH	

Modifications anatomiques :

Les cellules hypophysaires subissent des **variations importantes**.

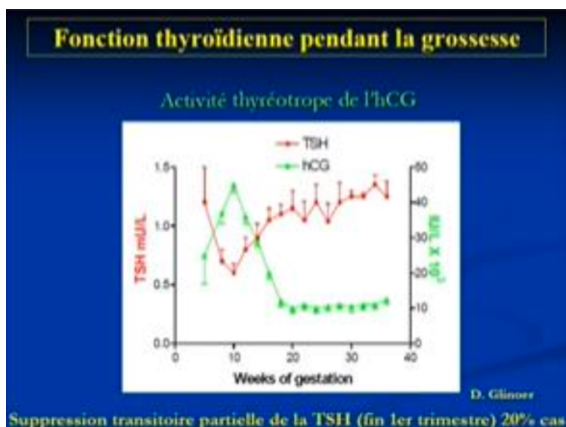
Le poids de l'hypophyse **double** : 0,4g → 0,8g.

Après l'allaitement maternel, elle reviendra peu à peu à sa taille d'origine.

Modifications fonctionnelles :

La **TSH** (= thyrostimuline) plasmatique **diminue** lors du **pic d'HCG** placentaire puis **augmente** en restant dans la normale.

Rappel : l'HCG est le 1^{er} messager soluble de la grossesse (coucou MC ❤️)



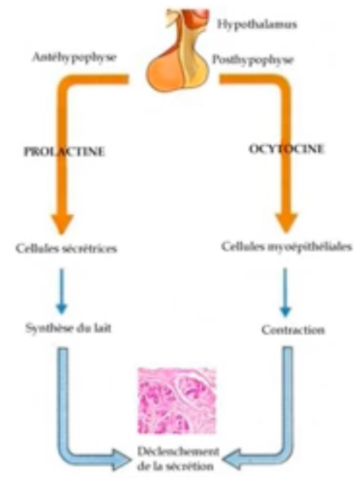
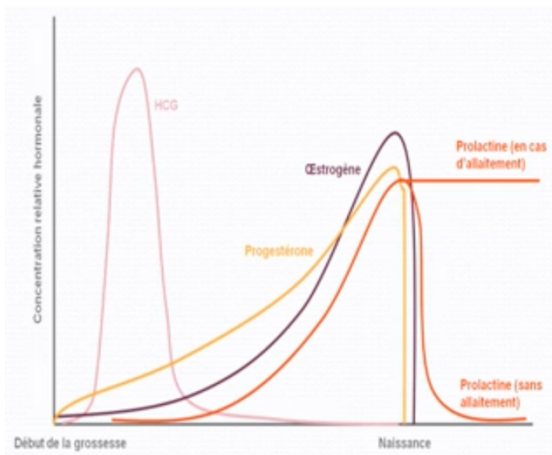
Graphique :

Les **β-HCG augmentent** dès le début de la grossesse jusqu'à **10 SG = 12 SA** et vont **diminuer** après petit à petit pour rester à une dose faible.

Au moment du pic de l'HCG à 10 SG, il y a le **taux le plus bas de la TSH**. Puis il va **augmenter** petit à petit jusqu'à la fin de la grossesse tout en restant dans la normale.

Alerte discordance entre les prof pour « 12 SA » :

Je vais quand même demander à Mme. MACCAGNAN mais elle ne précise pas à l'oral si c'est SA ou SG (elle dit : « jusqu'à 10 semaines ») sachant que le graphique parle de SG.



La **prolactine** est une hormone peptidique sécrétée par les cellules lactotropes de l'antéhypophyse. Ses **rôles sont multiples** : intervient dans la lactation, la reproduction, la croissance, l'immunité, le comportement humain, ...

Graphique :

La **prolactine** sérique (= taux dans le sang) **augmente** (peu après le début de la grossesse) progressivement pour être **5 à 10 fois plus élevée en fin de grossesse** que la LH et la FSH :
+ le taux de prolactine augmente, + la production de FSH et LH diminue.

Le taux de prolactine reste à son taux important après l'accouchement en cas **d'allaitement maternel**.

Si la patiente ne désire pas allaiter, le taux de prolactine chute de façon très forte dans les jours qui suivent la naissance.

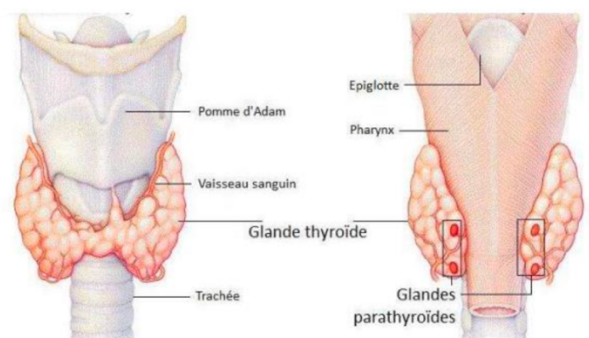
L'**ocytocine** **augmente** en cours de grossesse pour atteindre **165µg/ml**.

Elle a un rôle de **régulation dans le déclenchement et l'avancée du travail** (pdt l'accouchement).

2) Thyroïde

C'est une glande endocrine (à la **face antérieure du cou** dans l'espèce humaine) régulant, chez les vertébrés, de nombreux systèmes hormonaux via la sécrétion de :

- **T3** : triiodothyronine
- **T4** : thyroxine
- **Calcitonine**

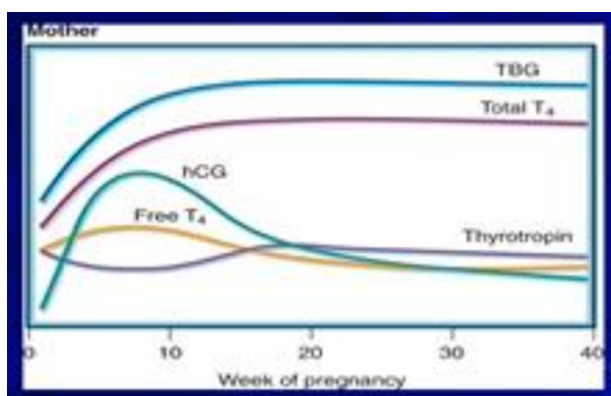


Lors de la grossesse, des **modifications** apparaissent au niveau de cette glande :

- **Augmentation** de la **filtration glomérulaire** et de **l'excrétion rénale d'iode**
- **Perte d'iode** au niveau du complexe foëto-placentaire en fin de grossesse

Ces 2 éléments rendent possible chez la mère :

- Des **carences en iode**
- Une **hypertrophie de la glande thyroïdienne** (mécanisme compensateur) afin de maintenir la production hormonale



Les taux circulants de la principale protéine de transport des hormones thyroïdiennes, la **TBG**, **augmentent**. Donc les taux de **T3 et T4 TOTALES augmentent** aussi ce qui rend leurs dosages **INUTILES** pendant la grossesse.

POURQUOI ?

Les hormones sont **soit libres soit liées** à une protéine : ici liées à la TBG.

Pendant la grossesse, il y a **beaucoup de TBG** dans le sang prêtes à transporter des T3 et T4.

→ Il y a donc **+ de T3 et T4 liées / totales**. On sait qu'elles augmentent donc pas besoin de les mesurer pour s'inquiéter pour rien.

Par ailleurs, il existe une **légère diminution de T3 et T4 LIBRES** et de **TSH** en fin de grossesse, atteignant les limites inférieures de la normale sans réelle répercussion clinique.

→ Ce sont donc ces taux que l'on va **mesurer**

Ces modifications hormonales ont des **conséquences cliniques** sur la femme :

- ✗ À l'examen clinique : un léger **goitre** retrouvé chez **50%** des femmes enceintes
- ✗ Il est parfois conseillé de **privilégier les aliments riches en iode** : lait, poisson, œufs, sel enrichi en iode.
- ✗ Il existe cependant des situations à **risque de carence en iode** qui sont souvent liées à la **situation géographique** : régions montagneuses très hautes, zone subsaharienne. Pour éviter ces carences, on supplémente ces femmes de **100 à 150µg d'iode par jour**.

3) Parathyroïdes

Les glandes parathyroïdes (situées à la **face postérieure de la thyroïde**) sécrètent la **PTH** (= Parathormone) qui favorise la **régulation des taux de calcium et de phosphore** dans le sang. Les modifications maternelles du métabolisme phosphocalcique au cours de la grossesse sont **importantes**. Elles sont principalement **liées à la minéralisation rapide du squelette fœtal**.

Les **besoins calciques fœtaux augmentent surtout au 3^{ème} trimestre** où ils peuvent atteindre **300mg/jour**. Face à cette demande, la mère répond par :

- **Augmentation de l'absorption intestinale du calcium** → *le calcium passe +++ dans le sang*
- **Diminution de l'excrétion rénale en calcium** → *le calcium reste dans l'organisme maternel*
- **Augmentation des stocks calciques du squelette** → *on fait des réserves de calcium*

Je vous remets le récap de l'année dernière :

PTH (Parathyroïde)	Calcitonine (Thyroïde)
Hormone HYPERcalcémiant Favorise la libération de calcium dans le sang = Antagoniste de la calcitonine sur le métabolisme calcique	Hormone HYPOcalcémiant Réduit la calcémie (taux sanguin de calcium) et permet d'augmenter le stockage du calcium dans les os + Action hypophosphorémiant

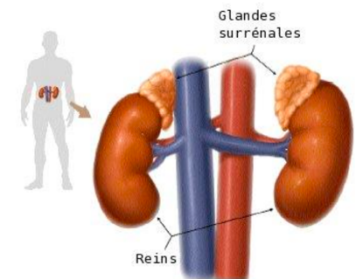
Production hormonale des glandes parathyroïdes :

Mère	Fœtus
La parathormone (PTH) augmente vers 6 mois de grossesse (= 28 SA). Cette augmentation de PTH s'accompagne d'une augmentation de la calcitonine par effet compensatoire répondant ainsi aux besoins accrus de calcium pendant la grossesse. Ces 2 hormones ne passent pas la barrière placentaire.	Le fœtus répond à l'hypercalcémie par une augmentation de sa calcitonine et une diminution de sa PTH . Cela est favorable à sa croissance osseuse . <i>L'hypercalcémie est due à l'augmentation de la calcémie de la mère : elle a trop d'ions calcium dans son sang, elle en passe à son fœtus qui lui décide de le stocker dans ses os pour grandir (d'où l'augmentation de calcitonine (stockage) et la diminution de PTH (libération))</i>

4) Glandes surrénales

Elles sont situées contre le **pôle supérieur** de chaque rein et sont divisées en **2 tissus**.

- La **corticosurrénale** sécrète les :
Minéralocorticoïdes, glucocorticoïdes et hormones sexuelles.
- La **médullosurrénale** sécrète les catécholamines.



Pendant la grossesse :

- o Les **catécholamines** sont **peu modifiées** sauf l'**adrénaline** et la **noradrénaline** qui **diminuent**.
- o Le **cortisol** plasmatique (glucocorticoïde) **double dès le début** de la grossesse. Mais la fraction libre restant stable, il n'y a pas de trouble clinique. Ces actions principales sont **l'augmentation de la glycémie** via la néoglucogénèse et **l'inhibition de certaines réponses du système immunitaire**.
- o L'**aldostérone** (minéralocorticoïde) **augmente** car le **SRAA est stimulé** pendant la grossesse. Elle a un rôle crucial dans le maintien de la **volémie plasmatique**, de la **tension artérielle** et de la **kaliémie**.
- o La **testostérone** (hormone sexuelle) **augmente**.

5) Pancréas

La fonction pancréatique est **normale** mais il existe une **adaptation avec un hyperinsulinisme réactionnel**, prédominant en **postprandial** ce qui permet de maintenir l'**euglycémie**.

Si cette fonction est déficiente, un retentissement materno-foetal est à craindre.

Récap de l'année dernière :

Après les repas, les concentrations sanguines d'insuline sont anormalement élevées afin de favoriser l'entrée du glucose dans les cellules. Comme les fonctions métaboliques de la maman sont perturbées, cette élévation d'insuline permet de maintenir la glycémie dans des taux satisfaisants (= euglycémie).

III. MODIFICATIONS MÉTABOLIQUES

1) Métabolisme basal

Le métabolisme basal (MB) = métabolisme de base, correspond aux **besoins énergétiques « incompressibles »** de l'organisme, c'est-à-dire la dépense d'énergie minimum quotidienne permettant à l'organisme de survivre

Au repos, l'organisme consomme de l'énergie pour maintenir en activité ses fonctions (cœur, cerveau, digestion ...)

Le MB augmente de **15 à 30%** durant la grossesse :

- **1/4** de cette augmentation répond aux **besoins accrus** liés au travail supplémentaire du **cœur** et des **poumons** de la maman
- **3/4** sont destinés à **fournir l'énergie nécessaire à l'unité fœto-placentaire**

On distingue **2 périodes** au cours de la grossesse :

T1/T2	T3
La croissance fœtale est faible donc la mère accumule des réserves	Mise en place de processus cataboliques permettant la mobilisation des réserves maternelles au profit du placenta et du fœtus .

C'est pour cela qu'il faut prendre du poids dès le début de la grossesse (notamment si on a un IMC bas ou normal ou si on a une grossesse gémellaire)

2) Lipides

En **début** de grossesse, la prise de poids maternelle est **indépendante** du gain de poids du fœtus ce qui permet un **stockage de lipides dans le tissu adipeux maternel**. Ces lipides seront **libérés à T3** lors de la mise en place des processus cataboliques.

Conséquences :

- o Les triglycérides peuvent **augmenter de 2 à 3 fois leur taux** durant la grossesse avec un retour au taux normal en **6 semaines après l'accouchement**.
- o Le cholestérol **augmente** également avant de revenir à la normale **8 semaines après l'accouchement**.

3) Protéines

Les taux de base de la protéolyse et le renouvellement des protéines **ne varient pas** au cours de la grossesse.

Les protéines totales plasmatiques diminuent de 10g/L, essentiellement l'albumine.

4) Glucides

La femme va devoir assurer les apports nécessaires au développement du fœtus : il y a un **état de jeun accéléré** avec **une succession de mises en réserve** et de **mobilisation des réserves** à un rythme accéléré.

C'est comme si le cycle glycémique s'emballait pendant la grossesse :

- La glycémie **diminue**
- La sécrétion d'insuline **augmente**
- La résistance à l'insuline **augmente**
- Les acides gras plasmatiques **augmentent**

T1	2 ^{ème} moitié de grossesse
<p>Les cellules β des îlots de Langerhans augmentent en nombre et en volume sous l'effet de l'imprégnation des œstrogènes et de la progestérone.</p> <p>Par conséquent, la réponse insulinique au glucose augmente et donc une diminution de 10% de la glycémie maternelle.</p> <p>L'hyperinsulinisme post prandial est responsable de la mise en réserve rapide des nutriments d'où une baisse de la glycémie.</p> <p>Jusqu'à 22SA, l'anabolisme maternel est prédominant : la mère stocke des nutriments.</p> <p>A distance des repas et durant la nuit, la glyco-génolyse et la néoglucogénèse se mettent rapidement en marche pour donner l'énergie nécessaire au fœtus</p>	<p>On observe l'apparition d'une légère insulino-résistance favorisée par l'élévation importante des taux de certaines hormones comme la progestérone et l'HPL (Hormone Lactogénique Placentaire) car ce sont des hormones hyperglycémiantes.</p> <p>L'HPL est également fortement lipolytique et agit en antagoniste de l'insuline. Elle limite le stockage dans le tissu adipeux maternel et favorise l'utilisation des réserves pour le fœtus.</p> <p>Conséquence de la lipolyse : L'élévation des acides gras libres et des triglycérides en fin de grossesse participent indirectement à cette insulino-résistance, et permet à la mère d'utiliser ces graisses pour ses propres besoins et d'orienter préférentiellement le glucose vers le fœtus.</p> <p>Le catabolisme maternel est prédominant en 2^{ème} moitié de grossesse : la mère mobilise ses réserves pour son fœtus.</p>

Ces perturbations du cycle glycémique font qu'il y a des **risques** durant la grossesse de développer un **diabète gestationnel**, d'où l'importance des dépistages chez les patientes présentant des risques de le développer. On peut voir également que cela va poser des soucis pour les patientes qui sont déjà diabétique avant la grossesse.

C'est fini pour la partie 1 (elle est hyper complète, je suis la ronéiste du cours 😊), bisous ✨