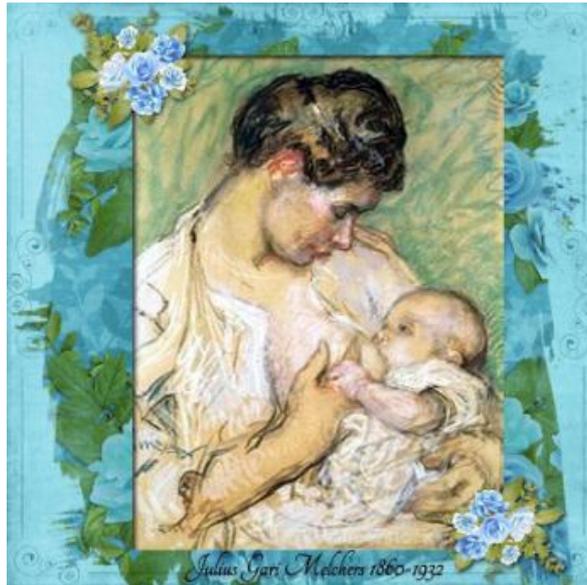


Physiologie de L'allaitement

Dr L.BOUHMAMA



Les objectifs

- Savoir décrire les modifications mammaires pendant la gestation et la lactation.
- Savoir expliquer la production et l'éjection du lait.
- Citer la composition du lait maternel et comprendre les effets sur le nouveau-né des différents composants de ce lait.

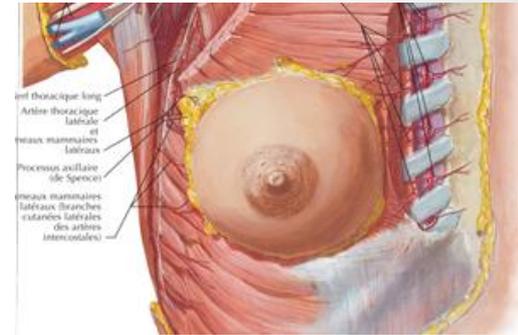
Introduction

- Le sein est un organe complexe qui se modifie tout au long de la vie d'une femme.
- La glande mammaire est une glande exocrine qui peut croître puis régresser en fonction de la période de la vie de la femme.
- Elle n'est fonctionnelle qu'au moment de la lactation

Anatomie

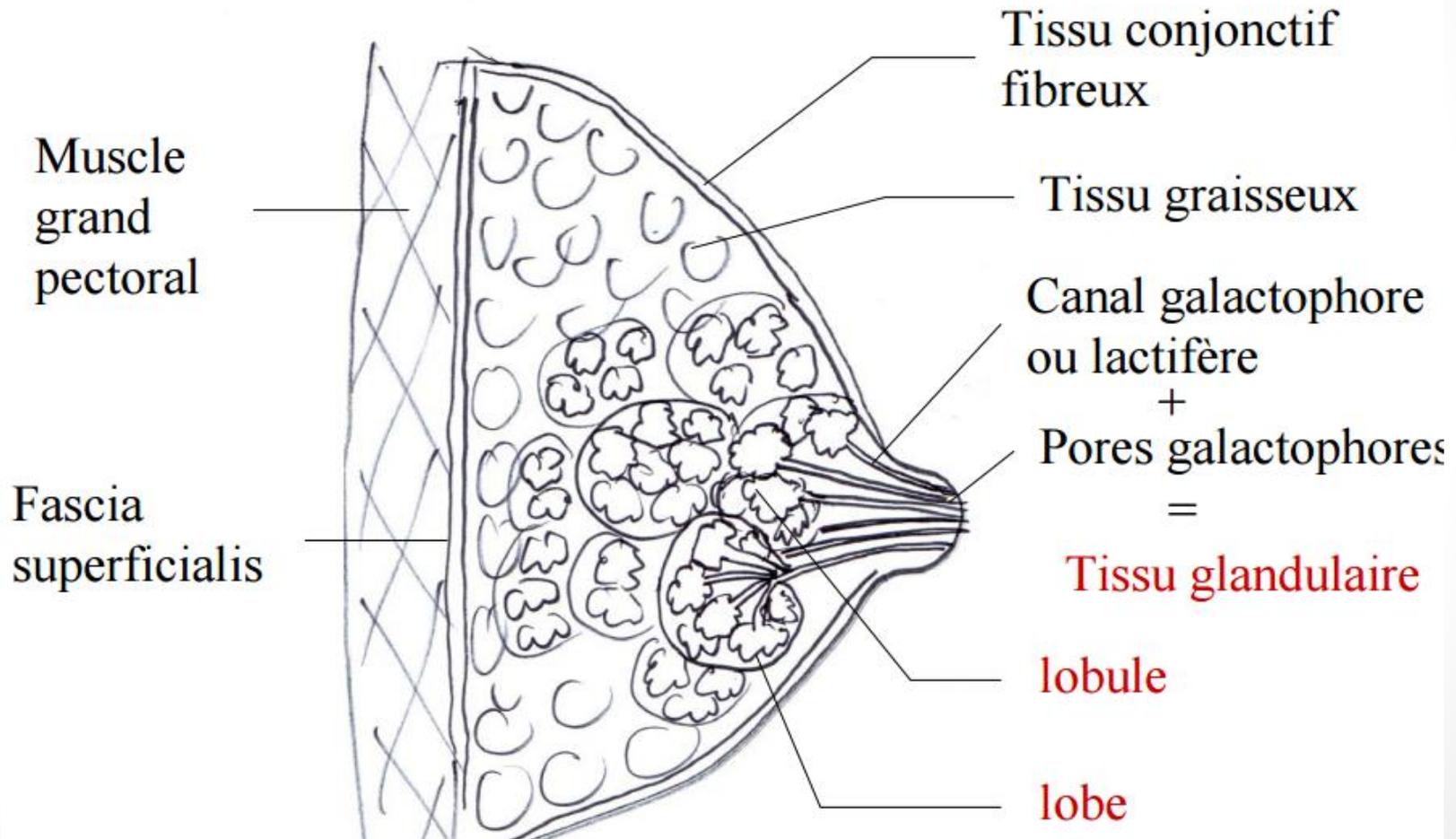
- Situation
- Les seins sont placés sur la paroi antérieure du thorax entre le sternum et la limite antérieure de l'aisselle.
- Ils s'étendent entre la 3ème et la 7ème côte.
- Dans certains cas, le tissu glandulaire peut s'étendre jusqu'au creux de l'aisselle en dehors, le sternum en dedans et l'épigastre en bas

Anatomie



- Forme et dimensions
- Les seins sont à peu près hémisphériques .
- Leurs formes et leurs dimensions sont très variables et sont fonction du tissu adipeux.
- Ils sont +/- symétriques et séparés de la paroi par le sillon mammaire.

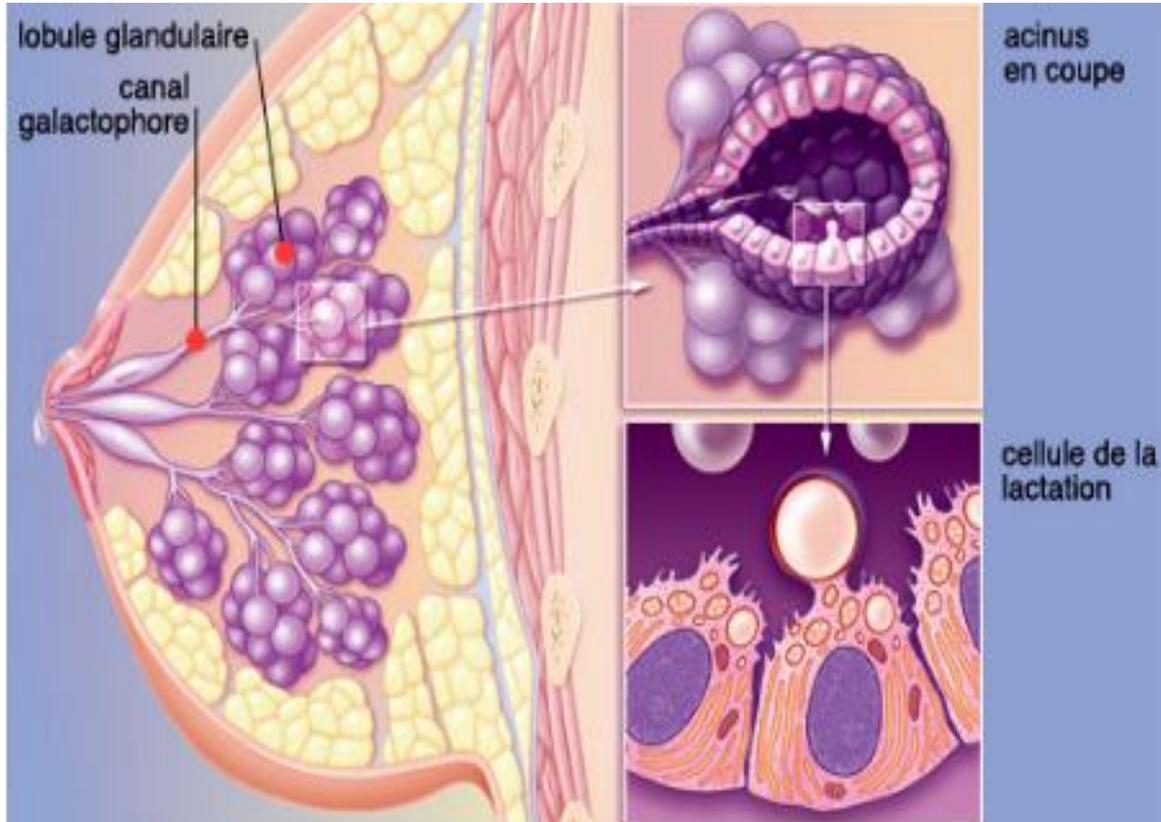
Contenu du sein



La structure histologique des acini

- L'**acinus** est la structure élémentaire de la glande mammaire et l'unité de production du lait.
- Elle est constituée de cellules sécrétrices, les **lactocytes** répartis en 1 seule couche autour de la lumière dans laquelle va s'écouler le lait fabriqué.

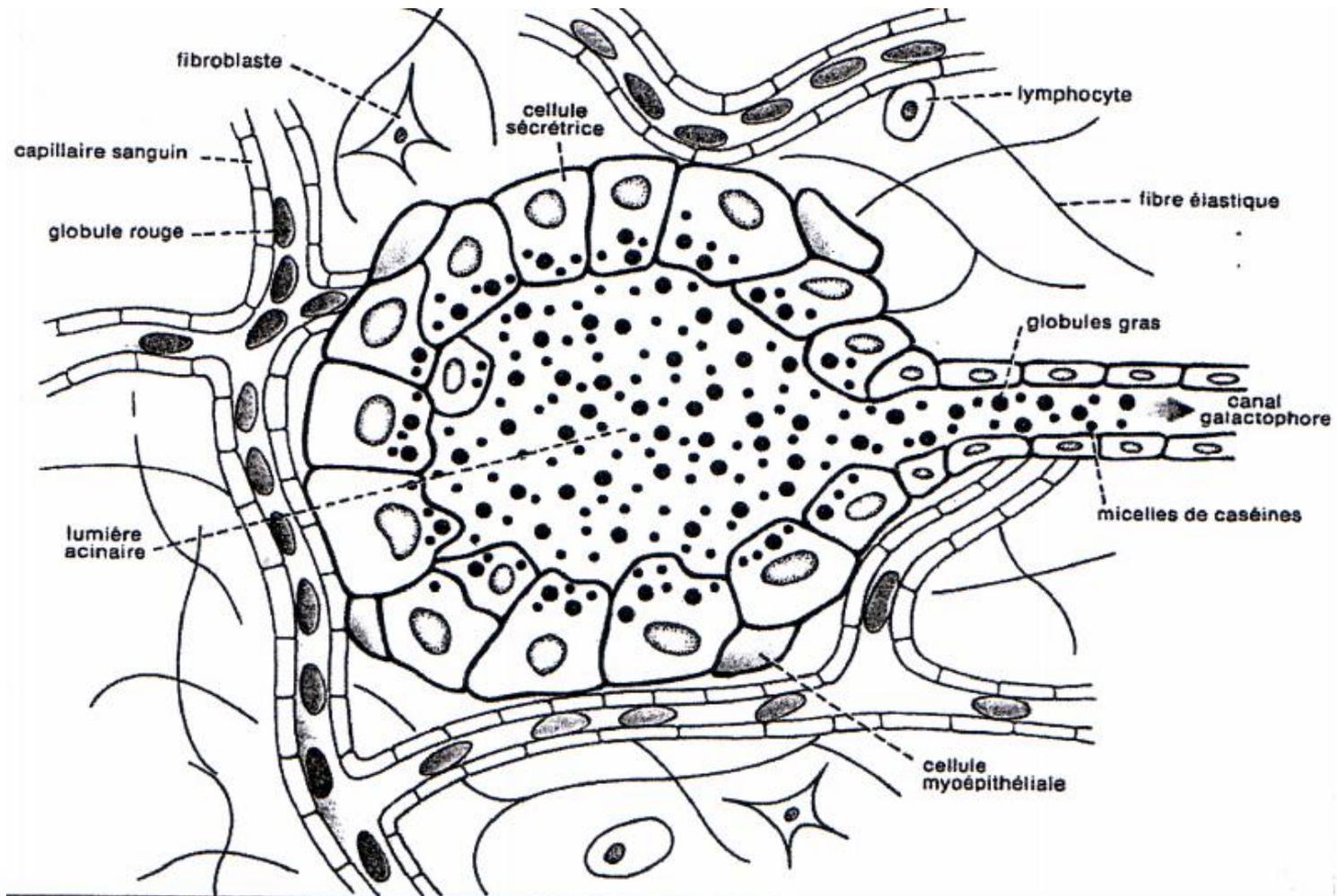
Acinus



La structure histologique des acini

- La membrane cellulaire possède de nombreux récepteurs hormonaux.
- Elle est extrêmement fine ce qui permet des échanges rapides et intenses.
- Les lactocytes sont en liaison étroite avec 1 réseau de capillaires qui va apporter les nutriments.
- sont entourées de cellules myoépithéliales (moteur de l'éjection), et de lymphocytes (apportent les Ac)

Acinus



Histophysiologie

- Il faut distinguer 02 phénomènes :
 - la croissance du tissu (ou **mammogenèse**) en principe au 1^{er} et 2^{ème} trimestre, parfois plus tardivement
 - la différenciation cellulaire (ou **lactogenèse**) en fin de grossesse.

Mammogénèse

= développement du parenchyme glandulaire

=> soit la multiplication cellulaire et la mise en place de l'organisation lobulo-acineuse

Modifications mammaires

- **Durant la grossesse**

- Les extrémités borgnes des canaux s'élargissent en ampoules creuses et forment les acini. Formation des cellules sécrétrices s'entourant de vaisseaux sanguins et lymphatiques. Vers le 5^{ème} mois, le sein est prêt.

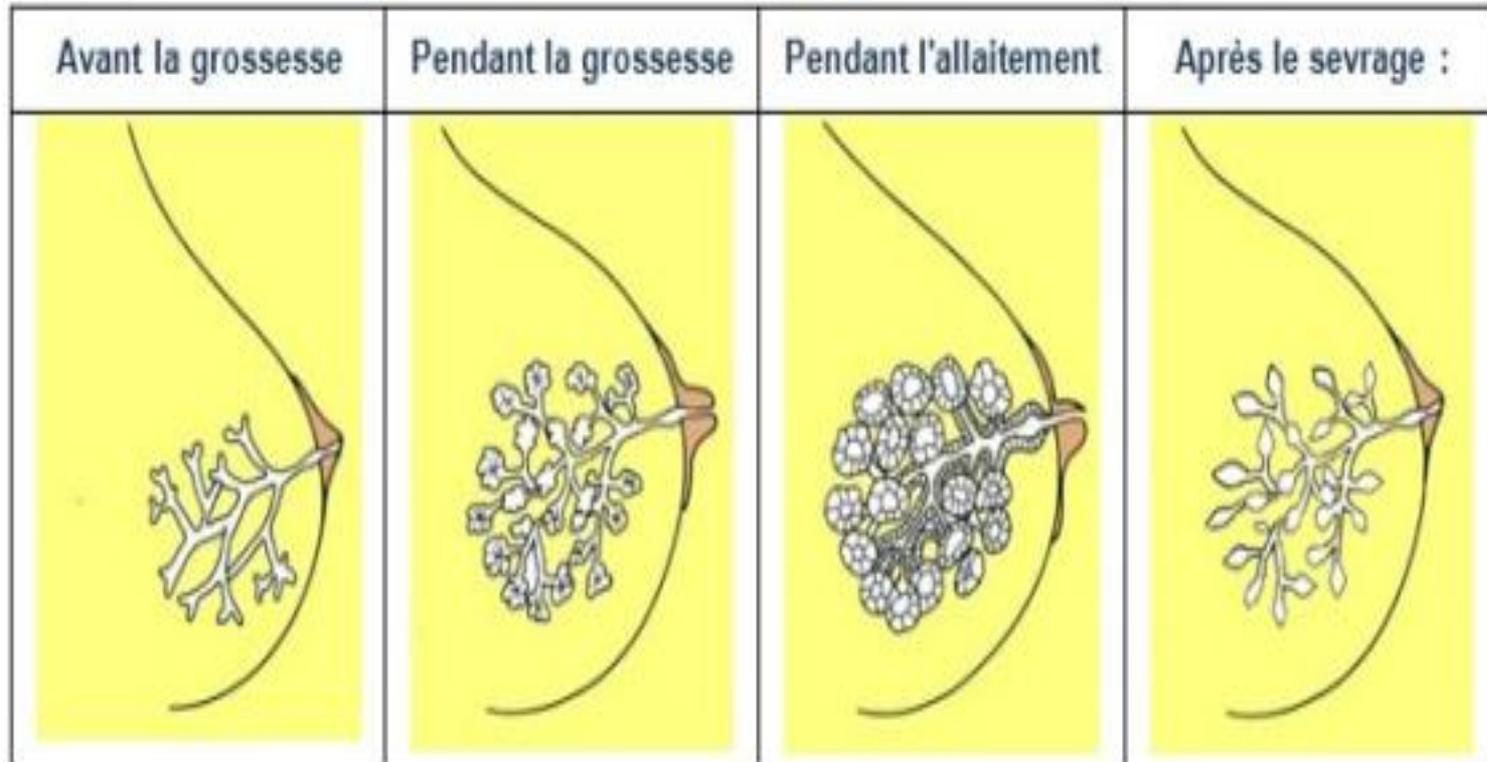
- **Pendant la lactation**

- Le V3 des seins ↗ du fait de l'augmentation du volume sanguin, de la sécrétion et du développement du tissu glandulaire. ↗ des récepteurs hormonaux maxi les 1ers jours.

- **Arrêt de la lactation**

- Les alvéoles involuent, le tissu glandulaire s'atrophie et est remplacé par du tissu conjonctif. Il persiste quelques alvéoles.

Figure 1 : Évolution de la glande mammaire



La lactogénèse

- En fin de grossesse les cellules épithéliales se différencient.
- Les cellules acquièrent toutes les caractéristiques d'une cellule sécrétoire.

La lactogénèse stade 1

- du milieu de la grossesse (15-20 SA) à la naissance (2-3j)
- la synthèse du lait est freinée par la progestérone et l'HLP

La Lactogénèse stade 2

- déclenchée par la ↓↓ du taux des hormones placentaires : essentiellement la progestérone, observée immédiatement après l'accouchement
- La production de lait va ↗ pour s'adapter aux besoins de l'enfant :
 - 30 à 50 ml à J2,
 - 100 à 150 ml à J3,
 - 600 ml vers 2 semaines.
- modification du colostrum en lait de transition
 - lactose ++ , - de sodium



La Lactogénèse stade3 ou galactopoïèse

- entretien de la lactation
- production du lait mature
- dure tant que du lait est extrait
- peut durer 3/4 ans (vu jusqu'à 7ans)



Sevrage

- arrêt de la production par diminution puis arrêt de la vidange des seins
- le lait devient plus salé, car ouverture des jonctions intercellulaires

Physiologie de la lactation

- Le contrôle de la synthèse, de la sécrétion et de l'éjection du lait est complexe.
- De nombreux éléments de ces différentes étapes restent encore inconnus.
- Une certitude existe: la production de lait dépend essentiellement de la **succion** de l'enfant bien plus que des facteurs maternels. Mais cette succion doit pouvoir s'exercer sans restriction.



Physiologie de la lactation

- 02 niveaux de contrôle interviennent dans la lactation:
 - **endocrine** (par l'intermédiaire de la prolactine et de l'ocytocine)
 - **autocrine** (à l'intérieur de la glande)

le contrôle endocrin

- La succion => stimulation du complexe aréolo-mammaire=> action sur complexe hypothalamo-hypophysaire.
- Sous l'effet de la production de prolactine => les lactocytes assurent la synthèse et le stockage du lait.
- Sous l'effet de la sécrétion de l'ocytocine => les cellules myoépithéliales se contractent =>l'éjection du lait vers l'extérieur, via les canaux galactophores.

La prolactine

- la principale hormone qui va permettre la synthèse des constituants du lait.
- sécrétée par les cellules lactotropes de l'antéhypophyse.
- Sa sécrétion est pulsatile.
- On peut avoir 7 à 20 pics par jour, surajoutés au taux sérique de base pendant toute la durée de l'allaitement.

La prolactine

- Sa sécrétion est permise par la stimulation mécanique aréolo-mamelonnaire.
- L'amplitude de sa sécrétion va dépendre de l'intensité de la stimulation
- sa sécrétion va connaître des variations circadiennes (des variations au cours de journée) : plus élevée en fin de nuit et diminuée en pleine journée.

La prolactine

En association avec le cortisol, la prolactine va, elle, exercer un rétrocontrôle positif ou négatif sur la fabrication de ses propres récepteurs :

- effet positif : \nearrow de la concentration en prolactine et \nearrow de la durée d'exposition des lactocytes \Rightarrow une \nearrow du nombre des récepteurs sur la membrane des lactocytes
- effet négatif : une \searrow de la concentration en prolactine et une \searrow de la durée d'exposition des lactocytes \Rightarrow \searrow du nombre des récepteurs sur la membrane des lactocytes.

Applications pratiques

- importance de l'efficacité de la technique de succion=> Plus la technique de succion est élaborée, plus les récepteurs à l'étirement situés sur l'aréole sont stimulés => synthèse accrue de prolactine et d'ocytocine
- importance des tétées de nuit. La sécrétion de prolactine étant supérieure vers 5h, la quantité de lait éjecté est également ↗
- + le NN tête précocement, de façon répétée et efficace, + le nombre de récepteurs à la prolactine ↗, ce qui majore la production de lait.

Action de la prolactine

- Freine la production en bloquant la fonction ovarienne.
- Agit sur la croissance et le développement.
- Hormone du maternage, de l'antistress.
- A une action sur le sommeil de la mère, passage au sommeil profond + rapide, + réparateur.

L'ocytocine

- l'hormone de l'éjection du lait.
- Sa synthèse se fait dans l'hypothalamus, mais le stockage est situé dans la posthypophyse.
- sa sécrétion est pulsatile (4 à 10 pics /10 minutes).
- La stimulation du complexe aréolo-mamelonnaire va permettre la synthèse de cette hormone.
- Sa sécrétion est également dépendante de l'état émotionnel de la maman. Une situation de stress ou de contrariété maternelle peut entraîner une diminution voire une disparition de la synthèse et de la sécrétion d'ocytocine.

Les hormones entrant en jeu dans la lactation

- Hormones hypophysaires
- Prolactine qui globalement agit en stimulant la synthèse du lait
- ACTH, TSH, FSH, LH
- Hormones thyroïdiennes
- C'est l'insuline qui est sécrétée par le pancréas et qui intervient dans la différenciation tissulaire et la croissance

Les hormones entrant en jeu dans la lactation

- L'hormone lactogène placentaire (HPL), qui a 1 structure voisine de la prolactine.
- Elle est fabriquée par le placenta, elle disparaît donc à la délivrance.
- Elle bloque les récepteurs à la prolactine.
- Ces différentes hormones vont intervenir aux différents stades de croissance de la glande mammaire.

La succion stimule les récepteurs hormonaux de l'aréole



envoie l'info à l'hypothalamus



où est inhibé le PIF



permet la libération de la prolactine dans
l'antéhypophyse, puis dans la circulation sanguine



La prolactine atteint les récepteurs externes du lactocyte où
elle active la synthèse du lait.

L'ocytocine

- permet l'éjection du lait.
- Sa sécrétion se fait au niveau de l'hypothalamus
- Elle est transférée dans la post-hypophyse par le système porte hypophysaire.
- C'est une sécrétion pulsatile, 1 à 10 pulse pour 10 mn.
- Il peut y avoir un délai plus ou moins variable entre la stimulation du mamelon et l'éjection.

L'ocytocine

- Avec le temps le réflexe peut devenir conditionné au contact voire, aux pleurs, à la vue du bébé ou en y pensant.
- Sa sécrétion est stimulée par le stress ou toutes stimulations négatives en raison des influences corticales.

Succion du bébé



stimule les récepteurs aréolaires



Les récepteurs envoie info à l'hypothalamus



Libération de l'ocytocine



Transport dans la circulation



Stimulation des récepteurs des cellules myoépithéliales

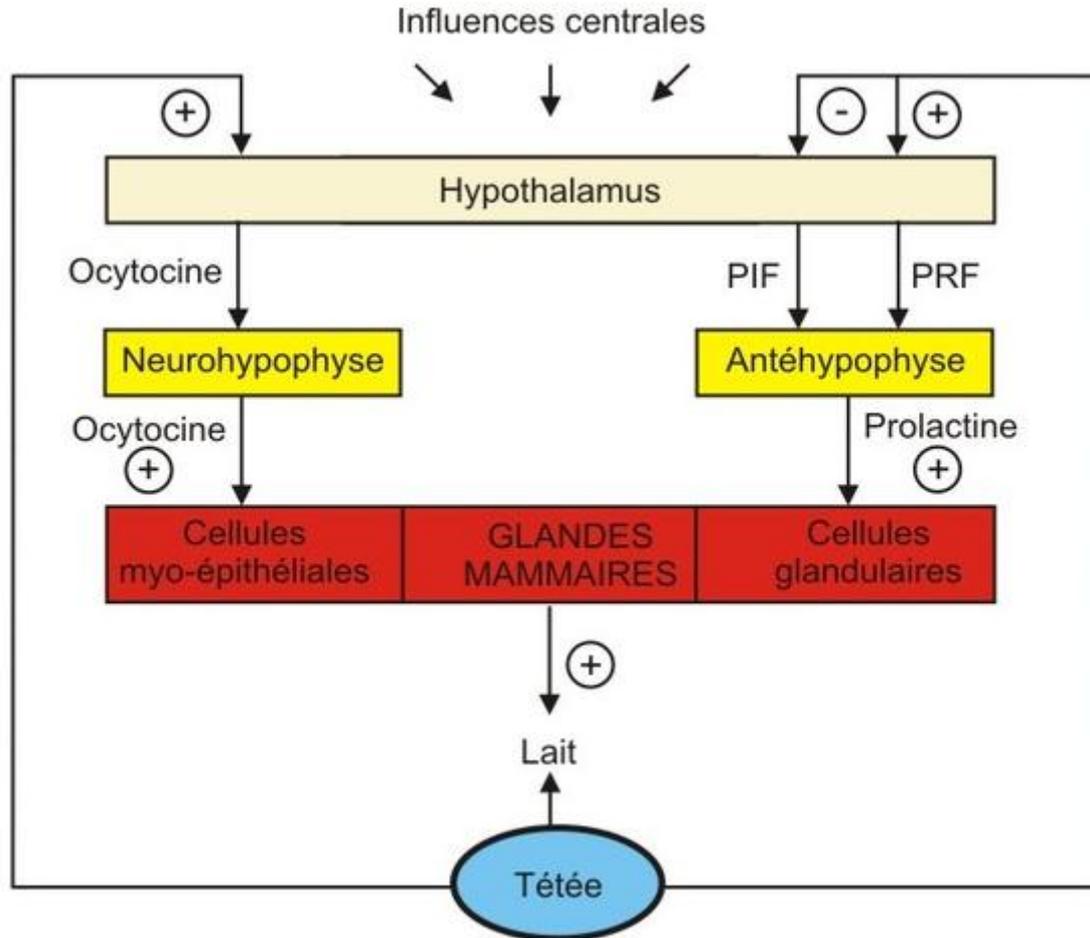


Contraction des acini



Éjection du lait

Régulation endocrine



La régulation autocrine

Régulation autocrine

- Plusieurs phénomènes ont laissé penser que l'action de la prolactine n'est pas seule à réguler la production du lait.
 - pas de corrélation entre taux de prolactine et quantité de lait.
 - certaines femmes ne donnent qu'un seul sein, même lorsque l'autre est normal
 - L'action sur la prolactine est modifiée par un mécanisme local.

Régulation autocrine

- Ce mécanisme est un rétro-contrôle négatif:
 - + l'alvéole est pleine, + la sécrétion freine
 - + on vide l'alvéole, + elle se remplit.
- D'où l'importance de la vidange du sein.

Régulation autocrine

- Le mécanisme

-grâce au FIL: Feed Back Inhibitor of Lactation: petite protéine du lactosérum.

-elle s'accumule dans les alvéoles

-elle inhibe la liaison protéine/récepteurs

Régulation autocrine

- Conséquence

-ce contrôle permet de répondre au mieux à la demande de l'enfant et de limiter les dépenses énergétiques de la mère

-elle répond à l'efficacité et à la fréquence des tétées

-si baisse de lait c'est qu'il y a un mauvais transfert (bébé tête mal ou peu, sein mal vidangé, sécrétion diminuée).

Regard sur l'acinus

- Véritable usine à produire du lait.
- possède:
 - le matériel cellulaire (permet le passage des différents éléments, de façon direct ou par exocytose)
 - les enzymes (transformation)

Regard sur l'acinus

- les relations vasculaires (apport des nutriments)
- une membrane spécifique (la liaison intercellulaire est variable, perméable ou imperméable/période de lactation)
- un système de régulation sous influence hormonale

Les composants du lait

- l'eau, les ions, les vitamines sont transférées sans modification
 - le lactose est transféré à partir du glucose sanguin
 - les protéines sont synthétisées à partir des acides aminés du sang, sauf la caséine qui est spécifique du lait, synthèse active par la prolactine
 - les lipides sont sécrétés en dernier à partir des graisses maternelles. Leur taux a la variation la plus importante.
 - + l'alvéole se vide, + le taux augmente (variation de 1% à 12%)
- on peut comparer l'acinus à 1 éponge.

Conclusion

- Outre l'intérêt pour la conduite de l'allaitement, la connaissance de la physiologie de la lactation permet de comprendre un certain nombre de phénomènes tels que :
 - l'aménorrhée du post-partum : l'allaitement prolongé s'accompagne d'une anovulation et d'une aménorrhée

Conclusion

- l'involution utérine : l'ocytocine libérée par la posthypophyse favorise l'éjection du lait, mais elle accélère aussi l'involution utérine
- le contrôle de la lactation : la sécrétion lactée peut être supprimée en agissant sur la sécrétion de prolactine

Conclusion

- le passage de substances dans le lait maternel : le passage de substances toxiques (médicaments, drogues...) dans le lait maternel est indéniable.
- Le risque de transmission d'infections est possible notamment en cas de septicémie ou d'infection locale.

Merci

