

## LES HORMONES DE LA REPRODUCTION

Décembre, 2022

Prof. Sana HIRECHE

## RÉGULATION DE LA FONCTION DE REPRODUCTION

2

### Régulation de la fonction de reproduction

3

- La fonction de reproduction est régulée par une interaction entre les **systèmes nerveux et endocrinien**
- Ces deux systèmes interagissent d'une manière cohérente et font un véritable travail d'équipe pour initier, coordonner et réguler toutes les fonctions de reproduction

### Régulation hormonale de la reproduction

4

- La fonction de reproduction est régulée par un système hormonal au sein duquel l'**hypothalamus** et l'**hypophyse** jouent un rôle essentiel

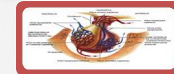
## Régulation hormonale de la reproduction

5

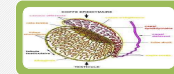
- Brièvement, le fonctionnement des gonades est contrôlé par les hormones gonadotropes de l'hypophyse, dont les sécrétions sont elles-mêmes sous l'influence de facteurs hypothalamiques et gonadiques

## Régulation de la fonction de reproduction

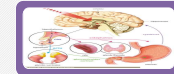
6



Le système neuro-hypothalamo-hypophysaire



Les gonades



Le système endocrinien: épiphyse, glande thyroïde, surrénales, pancréas, placenta



Le tractus génital: endomètre, prostate, glandes annexes

## Structure du complexe hypothalamo-hypophysaire

7

Hypothalamus

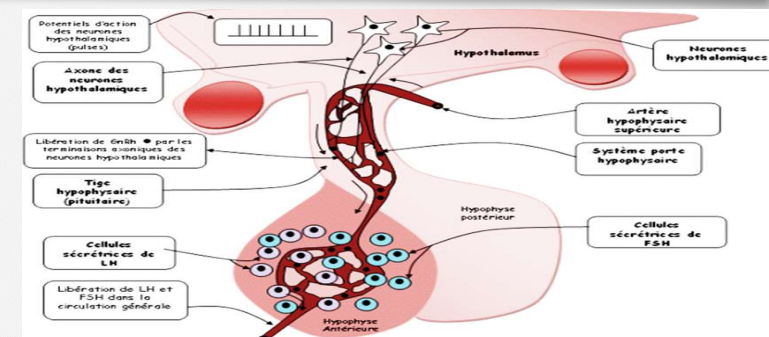
Hypophyse

Neurohormones

Système porte

## Structure du complexe hypothalamo-hypophysaire

8



## Les hormones

9

- Une hormone est une substance ou molécule élaborée et sécrétée par des cellules spécialisées dans un tissu déterminé
- Elle est ensuite véhiculée par le sang vers un autre tissu dit « tissu cible » (glande ou organe) au sein duquel elle produit un effet spécifique

## Les hormones

10

- Les hormones ont une durée de vie assez courte
- Elles Agissent toujours à des doses très faibles ( $10^{-9}$ ,  $10^{-12}$ )

### Classification des hormones selon leur nature chimique

Hormones stéroïdes

Hormones thyroïdiennes: T3 et T4

Prostaglandines: PGF $2\alpha$ , PGE ...

Amines cérébrales (neurotransmetteurs): dopamine, adrénaline, sérotonine

Phéromones

Hormones **polypeptidiques**:

- Peptides neuro-hypothalamiques
- Hormones post-hypophysaires: ocytocine, vasopressine
- Hormones hypophysaires: PRL, GH, ACTH
- Autres hormones tissulaires (rénales, cardiaques)

Hormones **glycoprotéiques**:

- Hormones hypophysaires: FSH, LH, TSH
- Hormones placentaires: hCG, eCG (PMSG)

11

## Contrôle nerveux de la reproduction

12

- Le contrôle nerveux de la reproduction nécessite des **réflexes nerveux simples** et des **réflexes neuroendocriniens**

## Contrôle nerveux de la reproduction

13

- La différence fondamentale entre le réflexe nerveux simple et le réflexe neuroendocrinien est le type de système de propagation que chacun utilise

## Contrôle nerveux de la reproduction

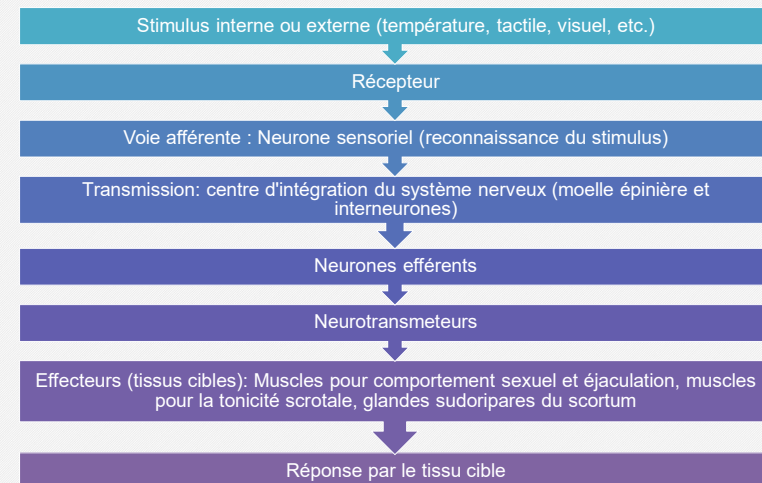
14

- Un **réflexe nerveux simple** utilise des nerfs qui libèrent des neurotransmetteurs (messagers) directement dans le tissu cible. En d'autres termes, le tissu cible est directement innervé par un neurone et répond à un neurotransmetteur

## Contrôle nerveux de la reproduction

15

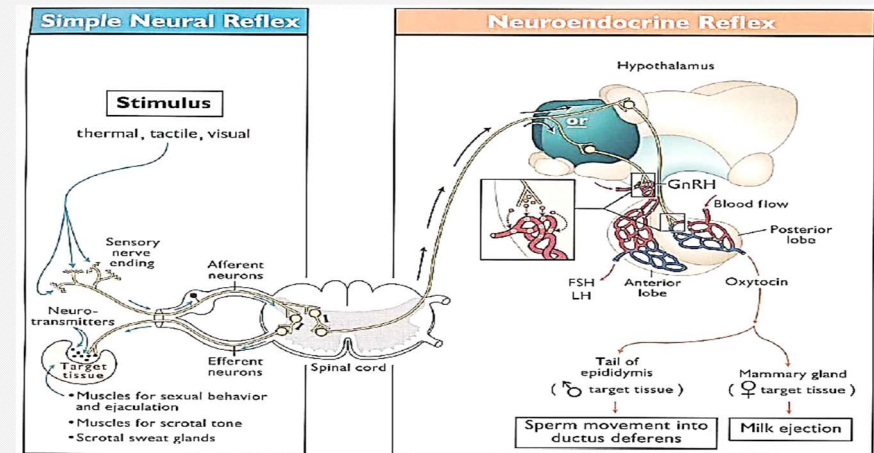
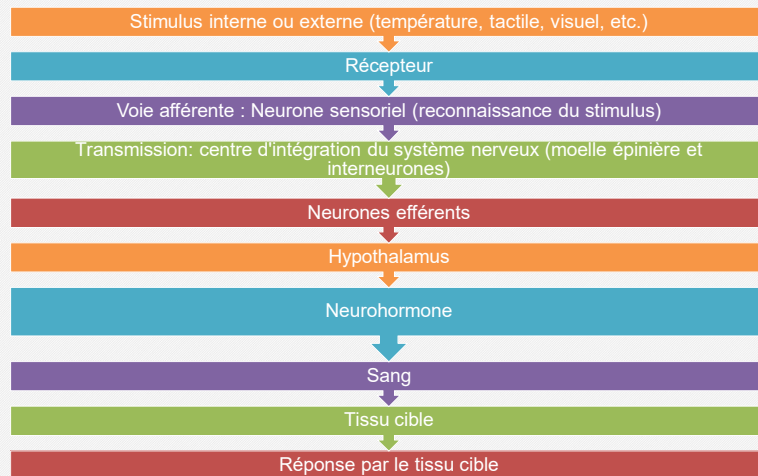
- Un **réflexe neuroendocrinien** exige qu'une neurohormone soit délivrée dans le sang et agisse sur un tissu cible. Les neurones libérant les neurohormones sont également appelées cellules neurosécrétrices



16



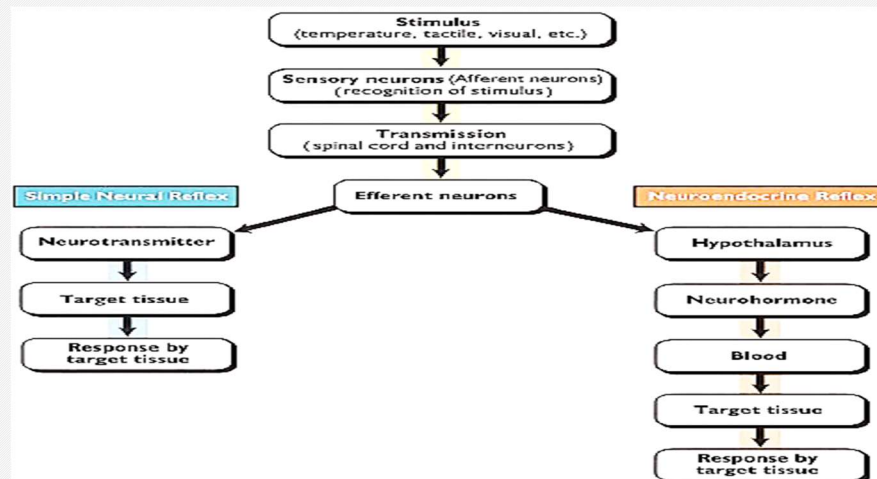
17



20

## Réflexe nerveux simple

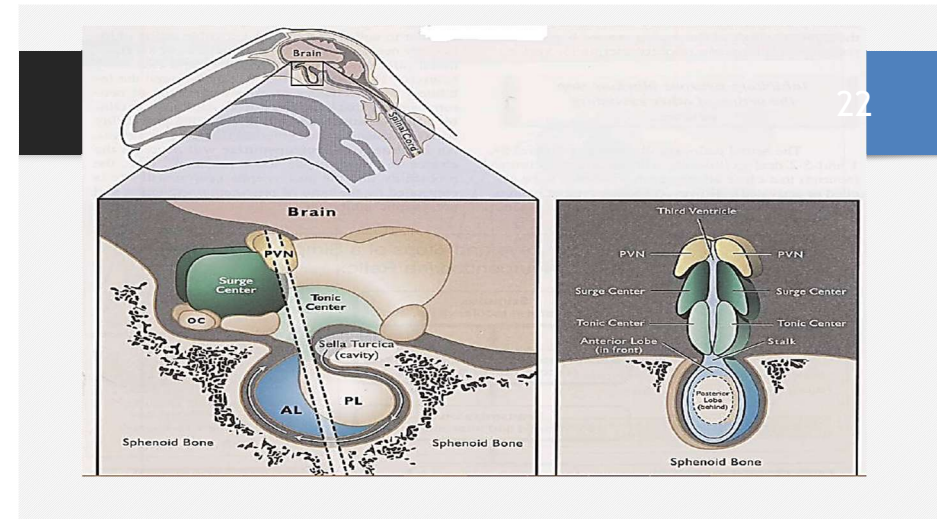
- Un exemple du réflexe nerveux simple en reproduction est l'éjaculation
- Un stimulus provenant du gland du pénis est reconnu par les neurones sensoriels
- Les signaux sont alors transmis à la moelle épinière où ils synapsent avec les neurones efférents, ce qui entraîne une série de contractions musculaires provoquant l'éjection du sperme



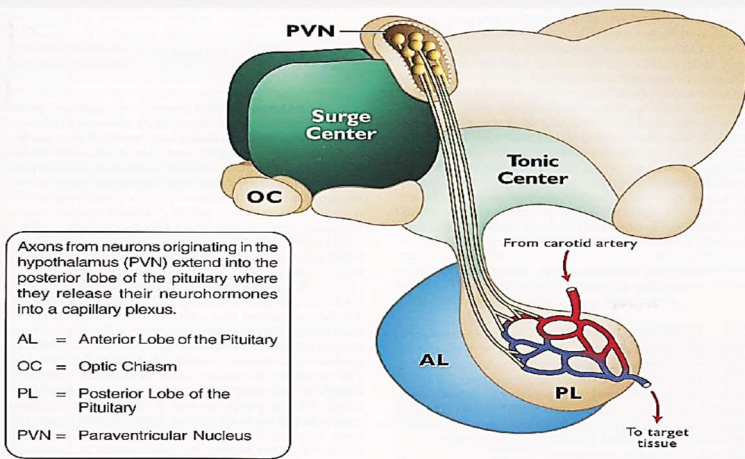
## Réflexe nerveux simple

21

- Un autre exemple du réflexe nerveux simple implique les **neurones thermosensitifs localisés dans la peau du scrotum**
- Ces terminaisons nerveuses thermosensibles détectent les diminutions de températures et envoient des signaux sensoriels à la moelle épinière, les neurones efférents libèrent des neurotransmetteurs dans la *tunica dartos* qui se contracte en réponse à ces signaux pour rapprocher les testicules du corps et ainsi les réchauffer



22

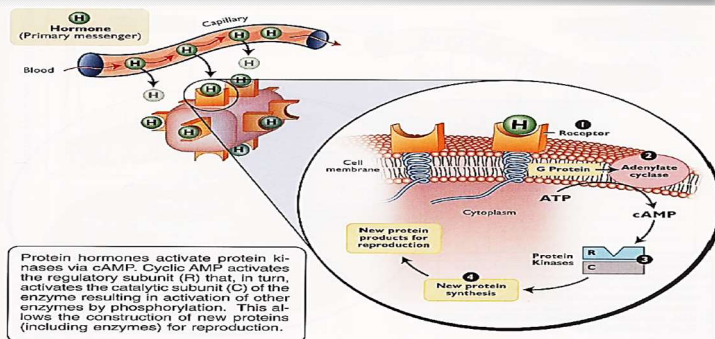


## PHYSIOLOGIE DE L'ÂIRE TONIQUE ET CYCLIQUE

AIRE TONIQUE	AIRE CYCLIQUE
<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Commune au mâle et à la femelle</li> <li>✦ Dans la zone médiane, au niveau des noyaux arqués se trouve une zone de sécrétion et de stockage des facteurs hypophysiotropes des cellules PAS positives de l'hypophyse (cellules à FSH, LH, TSH = glycoprotéines)</li> <li>✦ Ces facteurs hypophysiotropes sont déversés par voie axoplasmique au niveau du système porte hypophysaire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✦ Uniquement chez la femelle</li> <li>✦ Dans l'hypothalamus antérieur et au moment de la naissance, des neurones se sensibilisent aux œstrogènes et acquièrent l'aptitude à répondre positivement aux concentrations élevées d'œstrogènes, phénomène déclenchant le pic pré-ovulatoire de gonadotrophines</li> <li>✦ Présente tant chez les espèces à ovulation provoquée que spontanée</li> </ul>

## Mécanisme d'action des hormones peptidiques

25



## Mécanisme d'action des hormones peptidiques

26

- Le mode d'action des hormones peptidiques est à opposer à celui des hormones stéroïdiennes (qui agissent via un récepteur intra cytoplasmique)
- Les hormones peptidiques se lient à un récepteur membranaire qui induit des modifications conformationnelles de protéines régulatrices
- La stimulation passe par l'activation d'un enzyme, soit l'adénylate cyclase, soit la guanylate cyclase

## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes

27

- Transportés par le sang, les stéroïdes agissent au niveau de certains tissus et organes, dits tissus cibles ou effecteurs, capables de les retenir grâce à la présence à leur niveau de "récepteurs" spécifiques (**récepteur intracytoplasmique**).

## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes

28

- Le stéroïde libre du plasma sanguin traverse la membrane plasmique de l'organe récepteur puis est capté par le "récepteur cytoplasmique" et forme avec ce dernier un complexe stéroïde-récepteur stable appelé complexe cytosolique
- Ce complexe subit alors une modification de conformation, franchit la barrière nucléaire et va se fixer sur un récepteur du noyau



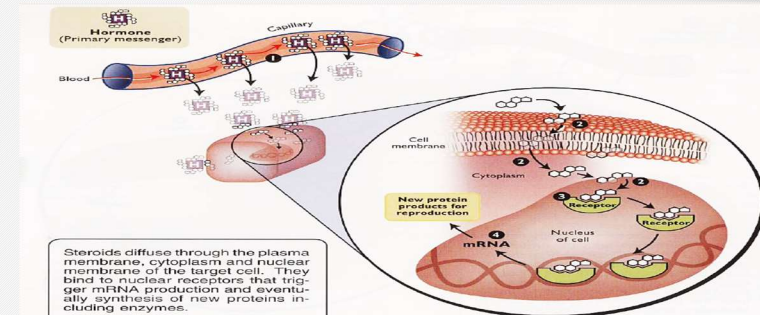
## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes

29

- La pénétration dans le noyau est suivie d'une phase complexe comportant une série d'événements biologiques correspondants à la réponse à l'hormone : activation des ARN polymérases avec comme résultat final la formation d'ARN messagers
- Ceux-ci transférés dans le cytoplasme cellulaire sont "lus" par les ribosomes et finalement survient la formation de protéines spécifiques permettant à l'organe de répondre à l'incitation œstrogénique

## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes

30

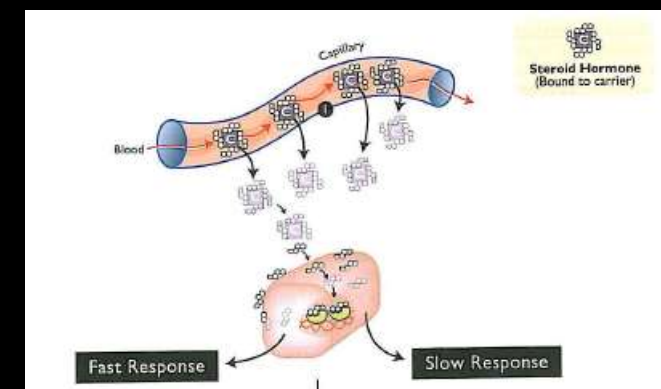


## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes

31

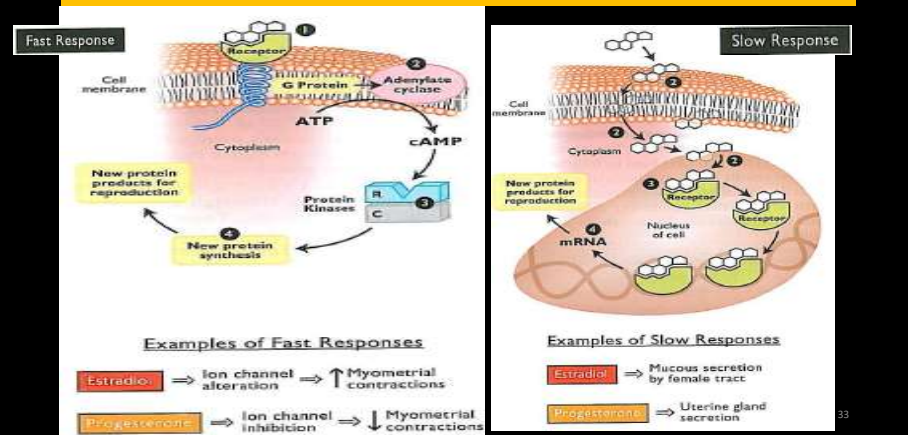
- Les récepteurs d'œstrogènes sont présents au niveau de l'utérus
  - Ils se retrouvent dans d'autres organes-cibles : ovaires, oviductes, vagin, glande mammaire, hypophyse et hypothalamus
  - Les récepteurs hypothalamo-hypophysaires présentent des modifications quantitatives au cours du cycle œstral et ils représentent le substrat biochimique du mécanisme de rétro-action des œstrogènes sur les centres neuro-endocriniens
- es récepteurs sont moins abondants chez le mâle que chez la femelle

## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes





## Mécanisme d'action des hormones stéroïdes



## Actions des stéroïdes sexuelles

34

Organe cible	Oestrogènes	progestérone
<b>Complexe hypothalamo-hypophysaire</b>	A forte dose, rétrocontrôle positif sur la production de GnRH, FSH, LH A faible dose, rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH, FSH et LH	- A forte dose, rétrocontrôle négatif sur la production de GnRH, FSH et LH + 35
<b>Appareil reproducteur</b>		
<b>Oviducte</b>	Contractions ascendantes Augmentation des sécrétions	- Contractions descendantes + Excrétion des produits sécrétés
<b>Cornes utérines</b>	Contractions ascendantes Congestion de la muqueuse	- Inhibition de la motricité + Prolifération de la muqueuse
<b>Col de l'utérus</b>	Mucus cervical filant permettant la remontée des spermatozoïdes	- Transformation du mucus cervical en bouchon muqueux
<b>Vagin et vulve</b>	Abondance du mucus	- Absence de mucus
<b>Glandes mammaires</b>	Développement du tissu conjonctif et des canaux Un taux élevé d'oestrogènes induit le pic de prolactine au moment de la mise bas	+ Développement des acini Un taux élevé de progestérone limite la synthèse et l'excrétion de prolactine

## Action de la testostérone

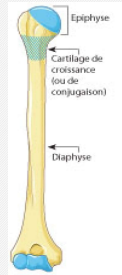
36

- La testostérone contrôle :
  - La différenciation de type mâle sur les organes génitaux embryonnaires
  - La spermatogénèse par action directe sur les tubes séminifères et la maturation épидидymaires des spermatozoïdes
  - L'activité sécrétrice des glandes annexes
  - Elle détermine le comportement sexuel mâle et le développement des caractères sexuels secondaires du mâle
  - Elle exerce un rétrocontrôle négatif sur l'hypothalamus pour la sécrétion de GnRH et sur l'antéhypophyse pour la sécrétion de LH

## Action de la testostérone sur la croissance

37

- Les androgènes favorisent l'anabolisme protéique ; ils favorisent en outre la croissance du tissu osseux en activant les mitoses au niveau des cartilages de conjugaison
- La vitesse de croissance de mâles entiers, ou de femelles androgénisées, est supérieure à celle de femelles ou de mâles castrés de même type génétique



## Action de la testostérone sur la croissance

38

- Les androgènes favorisent le développement des muscles de l'avant-main, conférant au mâle sa conformation particulière

## Les neurohormones

39

## Les neurohormones

40

- Sont des hormones de nature protéique synthétisées par les neurones hypothalamiques
- Chaque noyau hypothalamique regroupe des neurones spécialisés dans la sécrétion d'une même neurohormone

## Les neurohormones

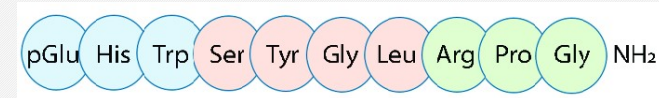
41

- Sont élaborées dans le corps cellulaire des neurones
- Sont emballées dans des vésicules
- Cheminent dans les axones situés dans la tige hypophysaire

## La GnRH

42

- La GnRH est une neuro-hormone peptidique de dix acides aminés dont la séquence est très conservée chez les mammifères
- Cette hormone a une conformation particulière en forme de fer à cheval qui est importante pour la liaison avec son récepteur et pour accomplir son activité biologique

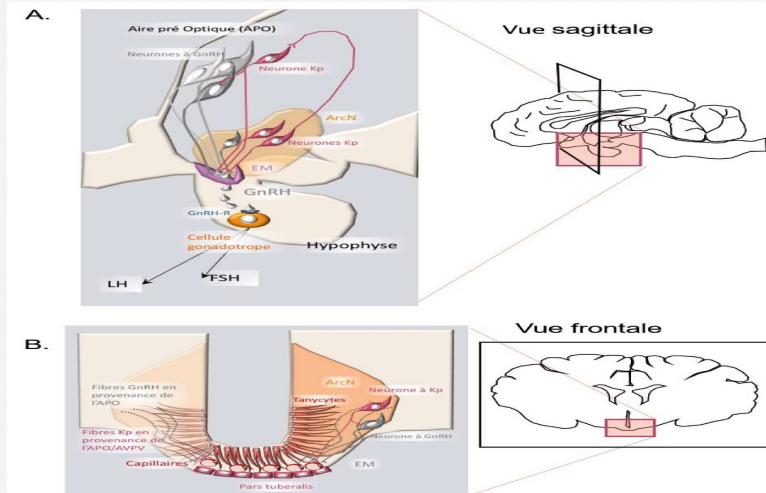


Séquence déca peptidique de la GnRH

## La GnRH

43

- Cette hormone est synthétisée au niveau de l'hypothalamus et stockée dans sa partie basomédiale
- Elle est libérée de façon pulsatile, en réponse à des stimuli nerveux, puis véhiculée au niveau du système porte hypophysaire qui le conduit alors vers l'adéno-hypophyse où elle stimule la libération par celle-ci des gonadotrophines FSH et LH



44



## La GnRH

45

- La GnRH a une demi-vie est très courte, 2 à 4 minutes
- En période d'œstrus les fortes concentrations d'E2 induisent le pic de sécrétion de la GnRH qui conduit au pic préovulatoire de LH

## La GnRH

46

- L'élément déterminant de la décharge GnRH réside dans **l'augmentation du taux des œstrogènes circulants**

## La GnRH

47

- Il existe actuellement de nombreux dérivés synthétiques obtenus par substitution d'un ou de plusieurs amino-acides
- La simplicité relative de sa structure a rendu aisé la synthèse et la mise au point de nombreux analogues agonistes doués d'une plus grande affinité pour le récepteur ainsi que d'une durée d'action plus longue (Fertagyl®, Receptal®)

## Agonistes de la GnRH

48

- Ce sont des dérivés peptidiques de la GnRH modifiés de manière à prolonger la demi-vie plasmatique
- Parmi ces composés, la deslorelin (Ovuplant®) et la busérelina (Receptal®).
- La structure chimique de ces agonistes étant basée sur la chaîne d'acides aminés de la GnRH, la probabilité qu'ils induisent une réaction immunitaire est très faible et d'ailleurs aucun effet de ce type a été rapporté dans la littérature

## Agonistes de la GnRH

49

- Ces composés doivent être utilisés avec précaution, car si leur durée d'action est trop longue, on assiste à une désensibilisation de l'hypophyse qui ne répondra plus à la GnRH endogène
- Si à la suite d'une induction de l'ovulation par la pose d'un implant de deslorelin, l'insémination n'est pas suivie de fécondation, on assistera alors à un allongement du cycle suivant

## Analogue synthétique de la GnRH: Receptal®

50



## Analogue synthétique de la GnRH: Fertagyl®

51



## Agonistes GnRH

52

- La deslorelin sous forme d'implant est utilisée pour induire:
  - Un état d'anœstrus chez les génisses afin de les synchroniser
  - Chez le chien et l'étalon une castration chimique

## La GnRH

53

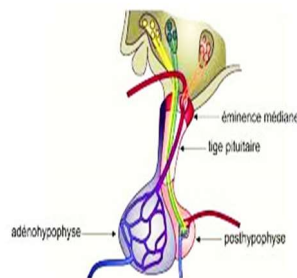
- La réponse à l'administration exogène de GnRH chez le **mâle** se caractérise par une augmentation sensible et assez rapide de la LH circulante et par une augmentation plus discrète du taux de la FSH
- Chez la **femelle**, la réponse est maximale lors d'administration en période pro-oestrus et pré-ovulatoire
- Le taux élevé de libération de la LH lors du pro-oestrus coïncide avec la chute du GnRH, ce qui montre l'action de ce dernier sur la décharge pré-ovulatoire de la LH

## La GnRH

54

- La quantité d'hormones gonadotropes (FSH, LH) déversées dans le sang est fonction de la dose et de la nature du produit injecté mais d'une manière générale **le taux plasmatique de la LH s'élève jusqu'à environ 1 heure après l'injection**, puis il décroît progressivement pour **revenir à son taux de base après 5 à 6 heures**
- Le taux de la FSH s'élève moins rapidement et atteint des valeurs moins élevées ; par contre, le retour aux valeurs basales est également moins rapide

## La GnRH



- L'implantation d'**œstrogènes** ou de **testostérone** au niveau de l'éminence médiane **diminue l'activité GnRH** tandis que l'implantation d'**œstrogènes** au niveau du lobe antérieur **augmente la teneur du GnRH hypothalamique**
- Ces faits semblent plaider pour l'existence d'un **"feed-back" interne hypothalamo-hypophysaire**

55

## Les hormones hypophysaires

56



## Les hormones hypophysaires

57

- L'antéhypophyse est responsable de la synthèse de 6 hormones protidiques :
  1. FSH
  2. LH
  3. ACTH
  4. TSH
  5. PRL
  6. GH

## Les hormones hypophysaires

58

- Les cellules gonadotropes sécrètent les gonadotropines: LH et FSH
- Les cellules corticotropes sécrètent l'ACTH: **déclenchement de la mise bas et de la sécrétion lactée**
- Les cellules thyrotropes synthétisent la TSH

## Les hormones hypophysaires

59

- Les cellules lactotropes libèrent la prolactine (PRL): **stimule la mammogenèse, la montée de lait et le maintien de la sécrétion lactée**
- Les cellules somatotropes synthétisent l'hormone de croissance (GH) ou somatotropine: **action complémentaire à la prolactine**

## Les gonadotropines

60

- FSH: **folliculo stimulating hormone = follitropine = hormone folliculo-stimulante**
- LH: **luteinizing hormone = lutropine = hormone lutéinisante**

## Actions des gonadotropines

61

	MALE	FEMELLE
FSH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stimule le développement des tubes séminifères et la spermatogénèse</li> <li>Stimule la synthèse par les cellules de Sertoli d'inhibine et de la protéine de transport (ABP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle le développement de l'ovaire et la croissance folliculaire</li> <li>Prépare l'action de la LH</li> <li>Stimule la synthèse des œstrogènes par les follicules</li> </ul>
LH	<ul style="list-style-type: none"> <li>Stimule la maturation des spz</li> <li>Stimule la synthèse par les cellules de Leydig d'androgènes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contrôle la maturation finale des follicules</li> <li>Provoque l'ovulation</li> <li>Induit la formation du corps jaune et la synthèse de progestérone</li> </ul>

## Les neurohormones post-hypophysaires

62

## Les neurohormones post-hypophysaires

63

1. Ocytocine
2. Vasopressine (= ADH: hormone antidiurétique)

## L'ocytocine

64

- Stimule la contractilité des muscles lisses
  - Action sur le myomètre (parturition)
  - Action sur les cellules myoépithéliales de la mamelle (reflexe d'éjection du lait)
  - Action sur les muscles lisses de la queue de l'épididyme, canal déférent et ampoules
- Action sur le système nerveux central: stimulation du comportement maternel

## Régulation neurohormonale par le complexe hypothalamo-hypophysaire

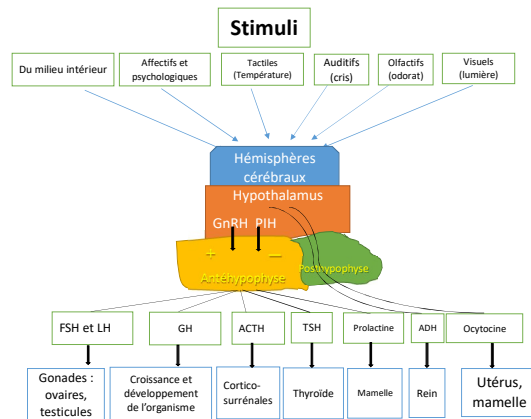
65

## Régulation neurohormonale par le complexe hypothalamo-hypophysaire

66

L'hypothalamus est le véritable « chef d'orchestre » du système hormonal

### Régulation neurohormonale par le complexe hypothalamo-hypophysaire



67

## Régulation neurohormonale par le complexe hypothalamo-hypophysaire

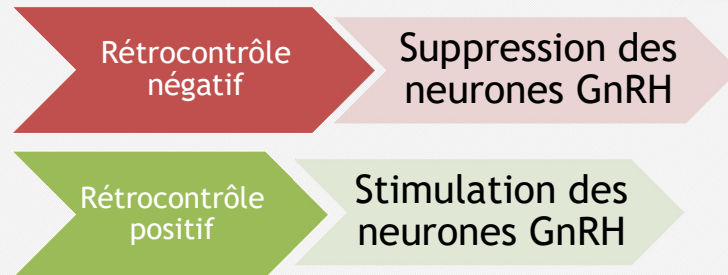
68

- La plupart des fonctions de reproduction sont contrôlées par les deux mécanismes suivants :
  - Rétrocontrôle positif
  - Rétrocontrôle négatif



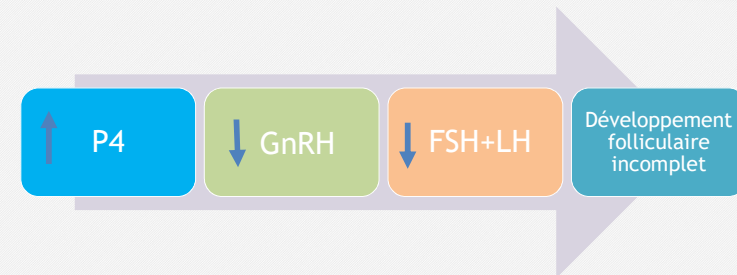
## Régulation par rétrocontrôle (+) ou (-)

69



## Exemple: Régulation par rétrocontrôle (-) exercée par la progestérone au niveau de l'hypothalamus

70



## La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

71

## Pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

72

- La caractéristique fondamentale des sécrétions de GnRH, FSH et LH est la **pulsatilité**

### La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

73

- Leur sécrétion n'est pas continue mais passe par un maximum très bref, pulsation ou « pulse », à la suite duquel la concentration plasmatique décroît progressivement jusqu'à une valeur minimale où elle stagne jusqu'à la prochaine augmentation brève

### La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

74

- L'amplitude des pulsations est constante alors que leur fréquence varie
  - Son augmentation provoquant un accroissement de la concentration de l'hormone dans le sang

### La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

75

- On constate pendant la presque totalité du cycle de la femelle le maintien d'un niveau constant de LH, de l'ordre de 1 ng/ml chez la vache, qui subit de faibles fluctuations, de 3 à 5 ng/ml, constituant **la pulsation tonique**

### La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

76

- Le « régime de croisière » est interrompu à un moment précis du cycle par une inondation brutale de l'organisme due à une libération massive de LH, 30 à 50 ng/ml, constituant la décharge cyclique de LH

## La pulsatilité des sécrétions hypothalamo-hypophysaires

77

- L'accroissement de la concentration des hormones dans le sang est liée à **l'augmentation de la fréquence des pulsations** qui a une signification physiologique
- **L'amplitude des pulsations** est pratiquement constante

## La relation entre sécrétions de GnRH et sécrétion de LH

78

- La GnRH est sécrétée en très faible quantité (environ 1 pg/ml) sous forme de pulses très brefs séparés par des périodes pendant lesquelles elle est indétectable

## La relation entre sécrétions de GnRH et sécrétion de LH

79

- La fréquence des pulses de GnRH est, dans la majorité des cas, associée à celle des pulses de LH
- Elle constitue le signal hypothalamique qui détermine l'intensité et la qualité de la réponse des cellules de l'antéhypophyse

## La relation entre sécrétions de GnRH et sécrétion de LH

80

- Quand la fréquence des pulses de GnRH devient trop élevée, le caractère pulsatile de LH peut s'estomper (au moment du pic pré ovulatoire par exemple)



## Le contrôle de la synthèse des hormones hypothalamo-hypophysaires

81

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

82

- La libération de GnRH s'établit après l'intégration par les neurones hypothalamiques d'un grand nombre d'informations nerveuses ou hormonales parvenant au système nerveux central

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

83

- Ces données peuvent être en relation avec la fonction de reproduction elle-même ; c'est l'exemple des rétrocontrôles exercés par les hormones gonadiques
- Ces données peuvent provenir du milieu intérieur :
  - L'activation du système immunitaire au cours d'une infection peut perturber la fonction de reproduction ;
  - La disponibilité des ressources alimentaires et la production de tissu adipeux par l'organisme ont une action sur le complexe hypothalamo-hypophysaire par l'intermédiaire de la leptine

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

84

- Les informations provenant du milieu extérieur ont aussi une grande influence sur la pulsatilité de GnRH:
- L'**odeur du mâle**, chez la brebis, augmente la fréquence des pulses
- Le **photopériodisme**, par le biais de la **mélatonine**, modifie l'activité des neurones hypothalamiques
- Le **stress**, en stimulant la synthèse de corticoïdes par les glandes surrénales, diminue les sécrétions de GnRH et LH

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

85

- Les **stéroïdes** inhibent indirectement la synthèse des gonadotropines en faisant diminuer la sécrétion de GnRH par les neurones hypothalamiques
- Ils ont également une action directe en inhibant la transcription des gènes LH et FSH au sein des cellules gonadotropes
- Seuls les **œstrogènes** exercent une action inverse au moment du pic pré ovulatoire

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

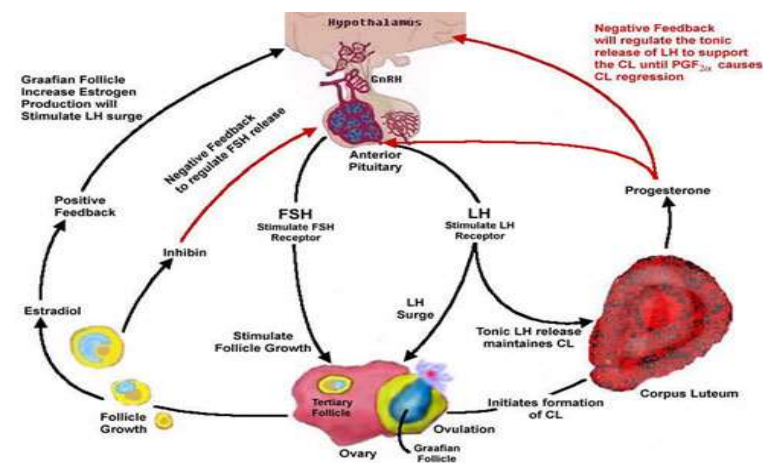
86

- A forte dose, les **œstrogènes** stimulent la sécrétion de GnRH, FSH et LH (rétrocontrôle positif)
- La **progestérone** inhibe ces mêmes sécrétions (rétrocontrôle négatif)

## La régulation des sécrétions pulsatiles de GnRH

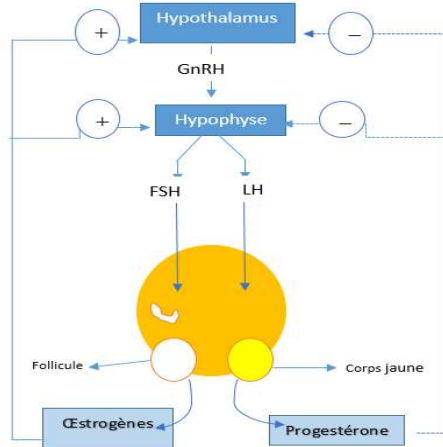
87

- Les deux types de rétrocontrôle ne sont pas rencontrés simultanément car les œstrogènes et la progestérone ne sont pas sécrétés en même temps à forte dose



88

Rétrocontrôle des œstrogènes et de la progestérone à forte dose sur l'hypothalamus et l'hypophyse chez la femelle



## Rétrocontrôle négatif exercé par la testostérone sur la LH

90

- Chez le mâle, les androgènes, en particulier la **testostérone** sécrétée par les cellules de Leydig, exercent un rétrocontrôle négatif sur la production de LH (à l'origine de leur synthèse) et sont sans action sur la production de FSH

## La régulation par des facteurs peptidiques

91

- L'**inhibine** et l'**activine** sont des facteurs peptidiques synthétisés par les gonades et par d'autres tissus tels que l'hypophyse
- Si l'inhibine a une action endocrine inhibitrice, l'**activine** hypophysaire a une action autocrine ou paracrine stimulante sur la sécrétion de FSH
  - Sa sécrétion serait stimulée par des **fréquences faibles de pulses de GnRH**

## La régulation par des facteurs peptidiques

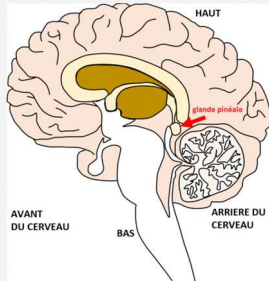
92

- La **leptine** est un peptide produit par le tissu adipeux ayant une action majeure sur la régulation de la prise alimentaire et un effet stimulant sur l'axe gonadotrope en jouant sur les sécrétions de GnRH



## La régulation par des facteurs peptidiques

93



- La **mélatonine** produite par la glande pinéale en période obscure joue un rôle majeur sur la **saisonnalité de la fonction de reproduction**

## Les prostaglandines

94

## Les prostaglandines

95

- Ensemble de molécules de nature lipidique
- Dérivent de trois acides gras essentiels (**acide eicosatriénoïque**, **acide arachidonique**, **acide eicosapentaénoïque**) stockés sous forme de phospholipides membranaires et plasmatiques et libérés à l'intervention de phospholipases

## Les prostaglandines

96

- L'acide eicosatriénoïque donne la PGE1 et PGF1alpha
- L'acide arachidonique donne la PGE2 et PGF2alpha
- L'acide eicosapentanoïque donne la PGE3 et PGF3alpha

## Les prostaglandines

97

- Elles sont présentes dans presque tous les tissus de l'organisme des mammifères où elles exercent des rôles multiples, par action locale ou de voisinage
- Leur durée de vie est très courte
- Elles sont rapidement catabolisées par le foie et les poumons

## PGF2alpha

98

- Source chez la femelle: endomètre utérin
- Source chez le mâle: glandes vésiculaires
- Tissu cible chez la femelle: corps jaune, myomètre, follicules ovulatoires
- Tissu cible chez le mâle: Epididyme
- Actions chez la femelle: lutéolyse, contractions utérines, ovulation
- Actions chez le mâle: activité métabolique des spz, contractions épидидymaires

## Facteurs responsables de la synthèse des prostaglandines

99

- Sont de nature hormonale, mécanique ou chimique
- Synthèse commandée non par un agent spécifique de la PG mais par un **stimulus** propre au tissu qui la synthétise: Hormones hypothalamiques et hypophysaires, stéroïdes, neurotransmetteurs, bradykinine, angiotensine, ionophores
- Ces stimuli activent la phospholipase membranaire d'où résulte la libération des acides gras

## Facteurs responsables de la synthèse des prostaglandines

100

- Les **œstrogènes** possèdent un rôle déterminant
- Une imprégnation **progestéronique** préalable à la stimulation par les œstrogènes détermine une synthèse utérine de prostaglandines quantitativement supérieure
- L'**ocytocine** constitue un puissant facteur de stimulation de la synthèse des PGs
- La distension artificiellement provoquée de l'utérus, les endotoxines bactériennes, les contractions utérines spontanées

## Les prostaglandines

101

- L'utérus est capable de synthétiser la **PGF2alpha**, la **PGE2**, les **prostacyclines**, les **thromboxanes** et les **leucotriènes**, prostaglandines intervenant à des degrés divers dans la régulation du cycle, le maintien de la gestation ou encore le processus de l'involution utérine

## Rôle des prostaglandines en reproduction

102

- Elles sont présentes dans le follicule pré ovulatoire, permettant l'éclatement du follicule au moment de l'ovulation
- Elles déclenchent la régression du corps jaune ou lutéolyse
- Les prostaglandines sont alors essentiellement **d'origine utérine**
- Utilisées chez les femelles bovines cyclées pour la maîtrise des cycles sexuels

## Rôle des prostaglandines en reproduction

103

- Elles déclenchent et entretiennent les contractions du myomètre au moment de la mise bas
- Elles peuvent être utilisées pour induire la mise bas, surtout chez la vache

## Mélatonine

104

- L'effet majeur de la mélatonine est de modifier le rythme des pulses de GnRH hypothalamique
- Chez la brebis, ces modifications ne sont pas immédiates
- Elles se réalisent dans un délai de 40 à 60 jours après le changement de rythme de sécrétion de la mélatonine
- Les variations de sécrétions de GnRH induisent des modifications de l'activité gonadotrope de l'antéhypophyse, et en conséquence de l'activité des gonades



## Relaxine

105

- La relaxine est une hormone protidique sécrétée par le corps jaune et le placenta et la prostate
- Sensibilisation des tissus intéressés par les hormones stéroïdes femelles, notamment les œstrogènes
- Favorise la croissance de l'utérus et réduit l'activité myométriale en synergie avec la progestérone
- Conjointement avec la progestérone et les œstrogènes, elle favorise la croissance mammaire
- Relaxation des muscles pelviens

## Leptine

106

- Protéine apparentée à la famille des cytokines
- Synthétisée et sécrétée principalement par les adipocytes mais aussi par les tissus placentaires, mammaires et hépatiques, ovaires, utérus, pancréas, testicules, rate, prostate

## Leptine

107

- Agit sur la puberté et sur l'augmentation de la pulsativité de la LH
- Joue le rôle d'adipostat capable de renseigner l'hypothalamus de la femelle sur les réserves énergétiques à long terme et donc la possibilité de mener à bien une croissance folliculaire optimale suivie d'une ovulation et d'une gestation

## Leptine

108

- Possède une action ovarienne
- Elle constitue un facteur d'inhibition de la stéroïdogénèse des cellules de la granuleuse

**hCG****109**

- Glycoprotéine
- Source: trophoblaste du blastocyste (chorion)
- Tissu cible: l'ovaire
- Action: Stimule la synthèse de progestérone

**eCG ou PMSG****110**

- Glycoprotéine
- Source: cupules endométriales
- Tissu cible: l'ovaire
- Action: Formation de corps jaunes accessoires

**Hormone placentaire lactogène****111**

- Protéine
- Source: Placenta
- Tissu cible: mamelle
- Action: Stimulation mammaire (montée laiteuse)
- Possède des propriétés lutéotrophiques, mammotrophiques et lactogéniques.
- Son action somatotrope participe à la croissance fœtale