AlloSchool

Sciences de la Vie et de la Terre 1 Bac

Régulation de la fonction de reproduction humaine
Cours (Partie 3)

Professeur : Mr BAHSINA Najib

Sommaire

V- Régulation des secrétions des hormones sexuelles chez l'homme

5-1/ Le complexe hypothalamo-hypophysaire

5-2/ Rôle de l'hypophyse dans la régulation des sécrétions hormonales testiculaires

5-3/ Modalité des sécrétions hypothalamiques

5-4/ Contrôle de l'activité de l'antéhypophyse par l'hypothalamus

5-5/ Contrôle de l'activité du complexe hypothalamo-hypophysaire

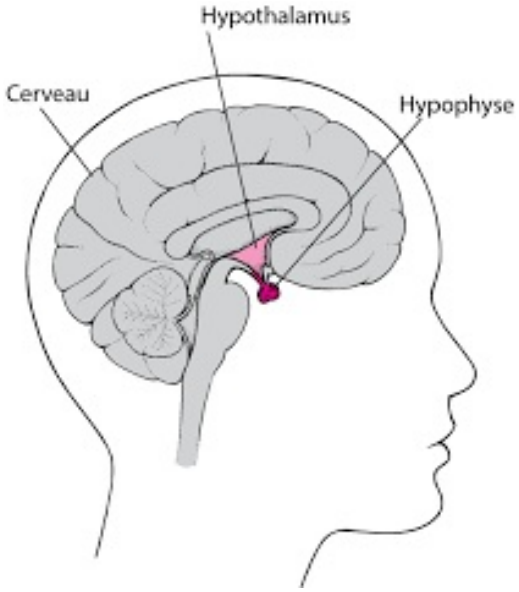
---

V- Régulation des secrétions des hormones sexuelles chez l'homme

5-1/ Le complexe hypothalamo-hypophysaire

Localisation du complexe hypothalamo-hypophysaire

L'hypophyse est une glande du système nerveux central, située à la base du cerveau, reliée à l'hypothalamus par la tige hypophysare:



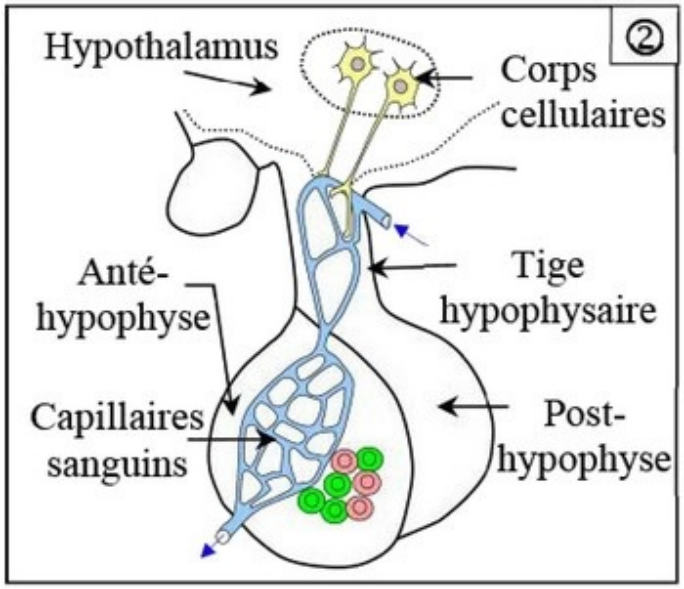
Anatomie du complexe hypothalamo-hypophysaire

L'hypophyse est formée par deux lobes :

L'antéhypophyse (adénohypophyse) qui contient des cellules secrétant des hormones dans le sang :

- LH : (Luteinising Hormone)
- FSH (Follicule Stimulating Hormone).

La posthypophyse (neurohypophyse) qui est une excroissance de l'hypothalamus formée d'axones relâchant dans le sang des neurohormones : GnRH (Gonadotrophin-Releasing Hormone).



Observations cliniques

Des lésions au niveau de l'hypophyse ou bien l'hypophysectomie entraînent un arrêt du fonctionnement testiculaire.

Certaines lésions de l'hypothalamus provoquent des perturbations du fonctionnement hypophysaire et du fonctionnement testiculaire.

Ces perturbations peuvent être corrigés par des injections des extraits de l'hypophyse.

Conclusion

Le contrôle de l'activité des testicules est réalisé par le complexe hypothalamo-hypophysaire.

5-2/ Rôle de l'hypophyse dans la régulation des sécrétions hormonales testiculaires

Expériences

Pour montrer la relation physiologique entre l'hypophyse et les testicules, on expérimente sur des mammifères.

Les résultats de ces expériences sont présentés sur le tableau suivant :

Expériences	Résultats
1- Ablation de l'hypophyse (Hypophysectomie) chez un rat pubère.	• Atrophie des testicules ; • Régression des tubes séminifères et du tissu interstitiel ; • Arrêt de la production de spermatozoïdes

	et de la testostérone.
2- Injection d'extraits hypophysaire au même rat.	• Reprise de la spermatogenèse • la sécrétion de la testostérone.
3- On injecte à des animaux hypophysectomisés des doses de FSH.	Les tubes séminifères se développent de nouveau (sans rétablissement de la spermatogenèse).
4- On injecte à des animaux hypophysectomisés des doses de LH.	Les cellules interstitielles se développent de nouveau et deviennent fonctionnelles.
5- On injecte simultanément la FSH et la LH.	• Rétablissement de la spermatogenèse • la production de la testostérone.
6- Lésion de certaines zones de l'hypothalamus chez des mammifères.	• Atrophie des testicules bien que l'hypophyse soit intacte. • Arrêt de la spermatogenèse et de la sécrétion de testostérone. • Baisse notable du taux plasmatique de FSH et LH.

Analyse des résultats

D'après les résultats de ces expériences on constate que :

- L'ablation de l'hypophyse chez un rat pubère cause, l'arrêt complet du fonctionnement testiculaire. Donc l'hypophyse est responsable de la régulation de l'activité testiculaire.
- L'injection d'extraits hypophysaires au même rat, montre la reprise du fonctionnement testiculaire,

Donc l'hypophyse agit par voie hormonale sur les testicules.

Le mode d'action des hormones hypophysaires FSH et LH :

- La FSH favorise la spematogénèse ;
- La LH stimule la production de la téstostérone par les cellules de Leydig (Cellules interstitielles).

Conclusion

La lésion de certaines zones de l'hypothalamus chez des mammifères a causé:

- L'arrêt de la libération de FSH et LH par l'hypophyse antérieure,
- Atrophie des testicules et arrêt de leurs activités.

Donc l'hypothalamus contrôle et règle l'activité de l'hypophyse antérieure.

L'extrémité axonique des neurones hypothalamiques, en contact avec les capillaires sanguins, y déverse une hormone : la GnRH qui va être transportée aux cellules de l'antéhypophyse et stimule la production de LH et FSH.

5-3/ Modalité des sécrétions hypothalamiques

Pour déterminer la modalité des secrétions hypothalamiques, on pratique des injections de GnRH selon des modalités variables. Les résultats de ces expériences sont présentés dans le tableau suivant :

Expériences Modes d'administration de GnRH	Résultats Taux sanguins des gonadotrophines Hypophysaires
Perfusion continue	Nul
Injection de $6\mu g$ toutes les heures	Normal
Injection de $6\mu g$ toutes les 3 heures	Très faible
Injection de $6\mu g$ toutes les 4 heures	Quasi nul
Injection de $0,6\mu g$ toutes les heures	Quasi nul
Injection de $60\mu g$ toutes les heures	Quasi nul

D'après le tableau on constate que le taux sanguin des gonadotrophines hypophysaires est anormal dans toutes les expériences sauf dans le cas où l'injection de GnRH est de $6\mu g$ toutes les heures.

Ceci montre que l'activité sécrétoire de l'hypophyse ne peut se faire qu'à la suite de la libération de GnRH d'une façon pulsatile.

5-4/ Contrôle de l'activité de l'antéhypophyse par l'hypothalamus

Expériences 1

Pour montrer le contrôle de l'activité de l'hypophyse par l'hypothalamus, on réalise chez un animale les expériences suivantes :

Expériences	Résultats
On détruit des cellules nerveuses de l'hypothalamus.	Arrêt de la sécrétion de FSH et LH
Stimulation électrique des mêmes neurones chez un animal normal.	Sécrétion abondante de FSH et LH par l'antéhypophyse
Isolement de l'antéhypophyse de l'hypothalamus à l'aide d'une plaque de téflon.	Arrêt de sécrétion de FSH et LH par l'antéhypophyse
Prise sanguine à partir de la tige pituitaire et son analyse.	Isolement de GnRH

Constatations 1

1- La destruction de cellules nerveuses de l'hypothalamus entraine l'arrêt de la sécrétion de LH et FSH par l'hypophyse.

Alors que la stimulation de ces cellules chez un individu normal provoque la sécrétion de FSH et LH.

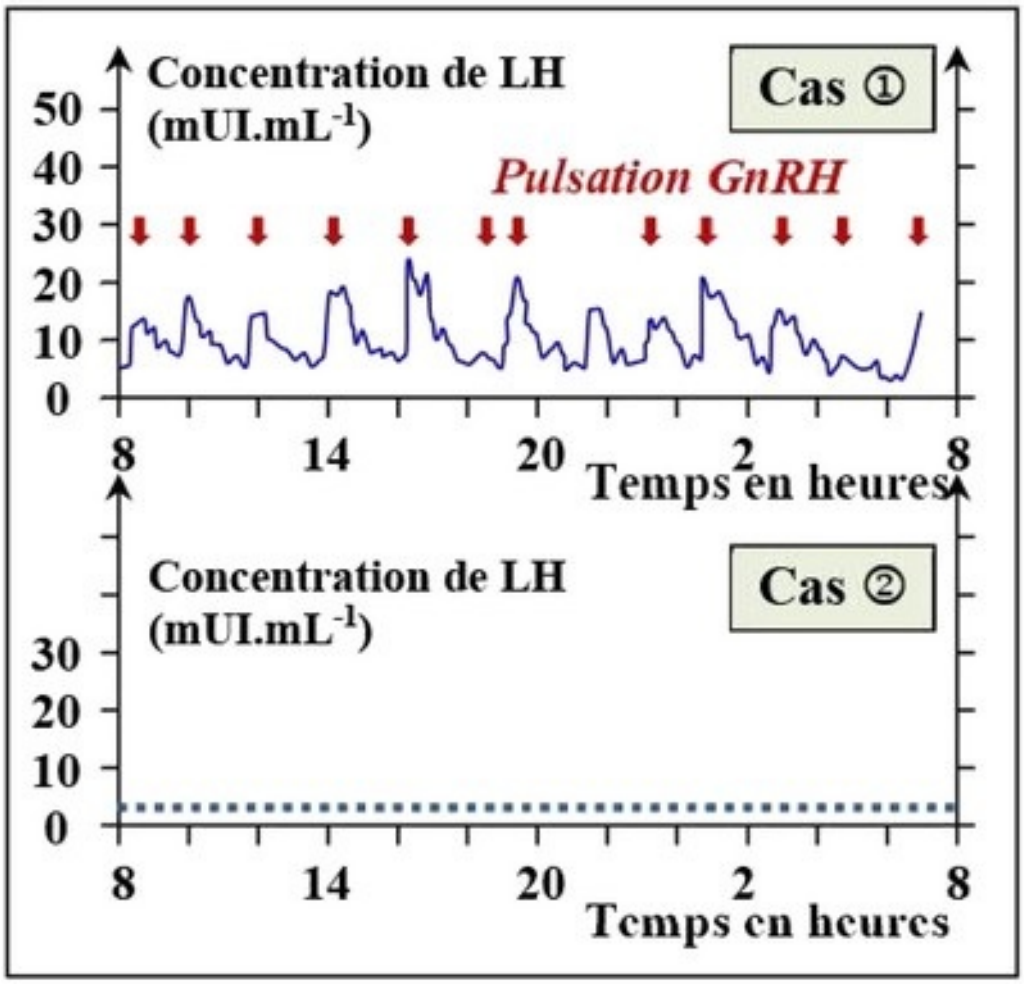
2- L'isolement de l'hypophyse de l'hypothalamus provoque l'arrêt de la sécrétion de FSH et LH par l'hypophyse.

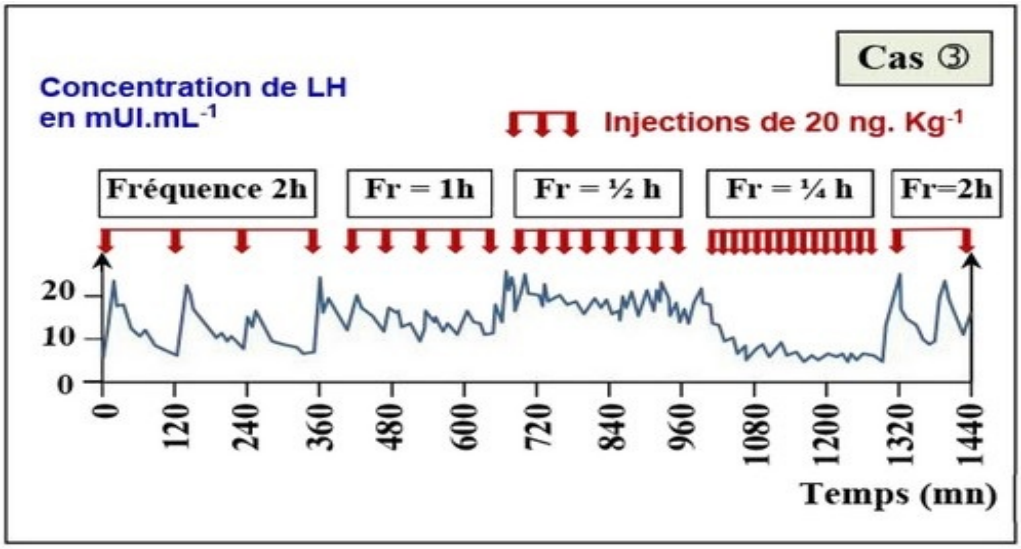
3- L'hypothalamus libère dans le sang porte hypophysaire, la GnRH (ou gonadolibérine), qui stimule les sécrétions hypophysaires.

Expériences 2

On réalise le dosage de la concentration plasmique de LH dans trois cas :

- Cas 1 : Enregistrement de la sécrétion de LH chez un homme normal.
- Cas 2 : Sécrétion de LH Chez un homme souffrant d'un arrêt complet de GnRH.
- Cas 3 : Sécrétion de LH Chez un homme souffrant d'un arrêt complet de GnRH, avec injections de GnRH à des fréquences différentes.





Constatations 2

1- Chez un individu normal, la sécrétion de LH par l'hypophyse est activée par la GnRH sécrétée par l'hypothalamus.

2- Chez un individu souffrant d'un arrêt complet de GnRH, la sécrétion de LH par l'hypophyse ne se fait pas. Cette sécrétion reprend en injectant à cette individu la GnRH.

3- La sécrétion de LH dépend du mode d'injection de la GnRH (fréquence).

Conclusion

L'hypothalamus secrète une neurohormone grâce aux neurones sécrétrices, la GnRH qui est libérée de façon pulsatile.

Cette hormone active la production des hormones hypophysaires (FSH et LH).

Les relations entre l'hypophyse et l'hypothalamus se font par voie nerveuse via les neurones sécrétrices et par voie sanguine via les capillaires sanguins de la tige hypophysaire.

On parle donc d'intégration neurohormonale.

5-5/ Contrôle de l'activité du complexe hypothalamo-hypophysaire

Réalisation d'un schéma bilan de la régulation de la fonction de reproduction chez l'homme

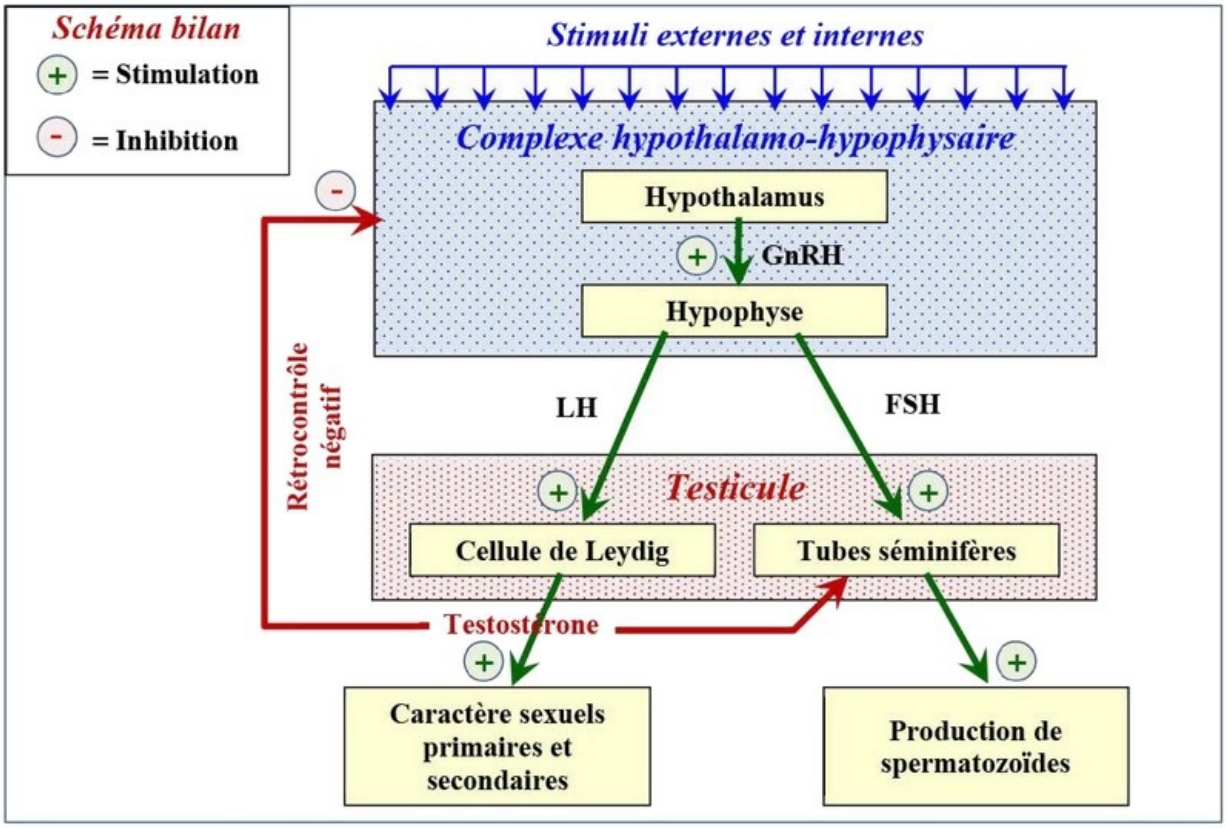
L'hypophyse antérieure secrète FSH et LH qui agissent sur les testicules :

- FSH stimule les cellules de Sertoli et active la spermatogenèse dans les tubes séminifères.
- LH stimule la sécrétion de la testostérone par les cellules interstitielles (de Leydig).

Si la concentration sanguine de testostérone produite par les testicules est importante, celle-ci exerce à son tour une action sur le complexe hypothalamo-hypophysaire.

Cette action est inhibitrice puisqu'elle ralentit l'activité de l'hypothalamus et par suite l'activité de l'hypophyse.

On parle de rétrocontrôle négatif.



Si à l'inverse, la concentration de testostérone est faible, le rétrocontrôle négatif diminue : il y a production accrue de gonadostimulines et de testostérone.

Le taux de testostérone est ainsi parfaitement maintenu dans les valeurs de référence.