

La reproduction humaine

Physiologie de l'appareil génital masculin

Introduction

L'appareil génital masculin commence son fonctionnement dès la puberté jusqu'à la mort.

La puberté est la période de la vie où le corps passe de l'état d'enfant à celui d'adulte. Les organes sexuels et le corps dans son ensemble évoluent, pour être capable de se reproduire.

A cette période des caractères sexuels apparaissent :

Des caractères sexuels primaires : début d'éjaculation du sperme

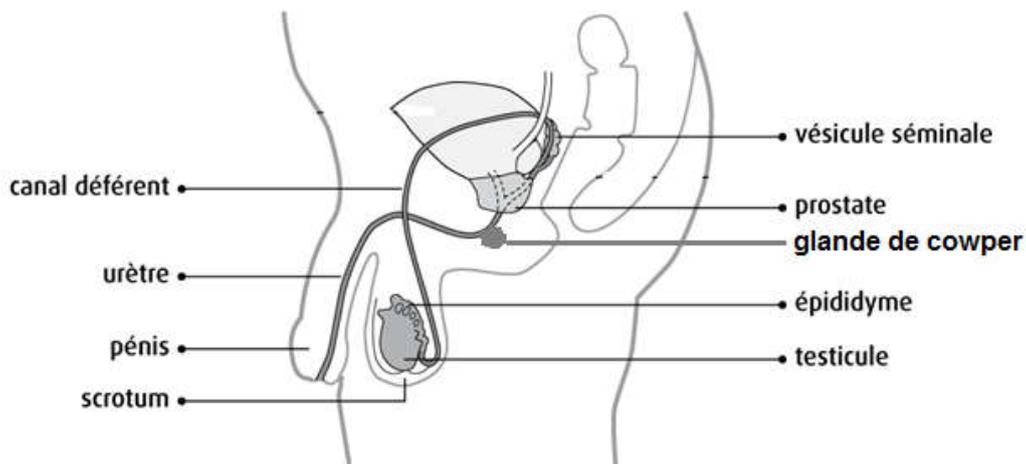
Des caractères sexuels secondaires :

- L'apparition des poils sur le visage, les aisselles et les parties génitales
- Voie plus grave .
- Plus de tissu musculaire

Quels sont les organes et les structures anatomiques responsables de la régulation du fonctionnement de l'appareil génital masculin ?

I. Anatomie de l'appareil génital masculin :

DOC: 1 Appareil reproducteur masculin



l'appareil génital masculin est constitué essentiellement :

- Des deux testicules (gonades masculines)
- Des voies spermatiques. (canal déférent, urètre)
- Des glandes annexes (vésicule séminale, prostate, glande de Cowper)
- Du pénis.

II. le fonctionnement de l'appareil génital masculin :

1) Rôle des testicules dans le fonctionnement sexuel :

a) Observation

- Chez un homme pubère, il y a production de spermatozoïdes et apparition des caractères sexuels secondaires (voix, pilosité, musculature, ...)
- La castration d'un adulte entraîne une stérilité ainsi qu'une régression des caractères sexuels secondaires.
- Si, à un animal castré, on greffe des testicules sous la peau au niveau du cou, la stérilité persiste mais les caractères sexuels secondaires réapparaissent.
- L'injection d'extraits de testicules à un animal castré a les mêmes effets que l'expérience de greffe de testicules.

b) Analyse :

- L'analyse des expériences montre que l'absence de testicule entraîne l'infertilité et la régression des caractères sexuels secondaires.
- Les testicules fonctionnent de façon hormonale .

c) Conclusion :

Le testicule a un rôle essentiel dans la reproduction, deux fonctions essentielles apparaissent :

- La production des spermatozoïdes (gamètes) : la spermatogénèse.
- La production des hormones androgènes: la testostérone responsable de l'apparition et de la restauration des caractères sexuels primaires et secondaires

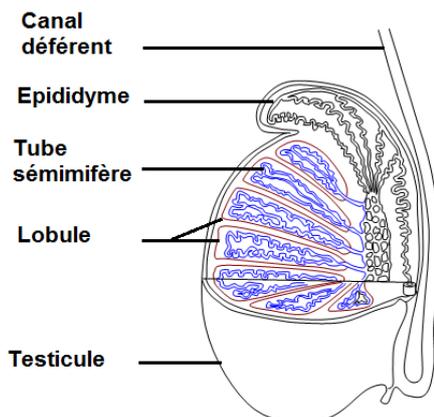
2) Rôle des glandes annexes :

Les glandes annexes sécrètent les différents constituants du liquide séminale.

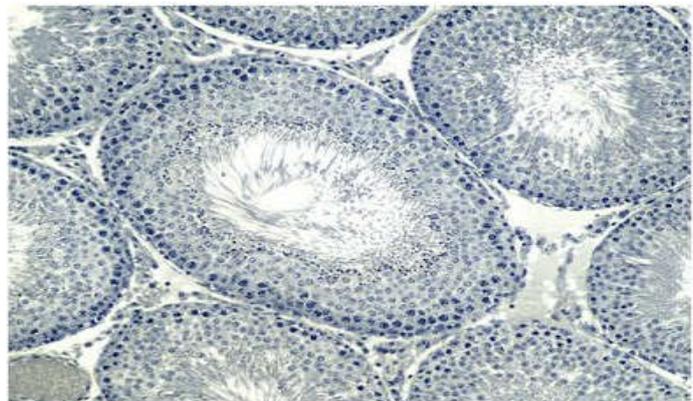
- **Vésicules séminales**: Ce sont des sacs qui arrivent dans l'ampoule réfrérentielle du canal déférent.
- **La prostate**: Elle sécrète le liquide spermatique qui contribue à la mobilité des spermatozoïdes.
- **Les glandes de Cowper**: ils sécrètent une substance alcaline qui protège les spermatozoïdes en neutralisant le milieu acide de l'urètre. Ces sécrétions ont aussi un rôle nutritif.

III. Les structures responsables de la production des gamètes et la sécrétion des hormones sexuels :

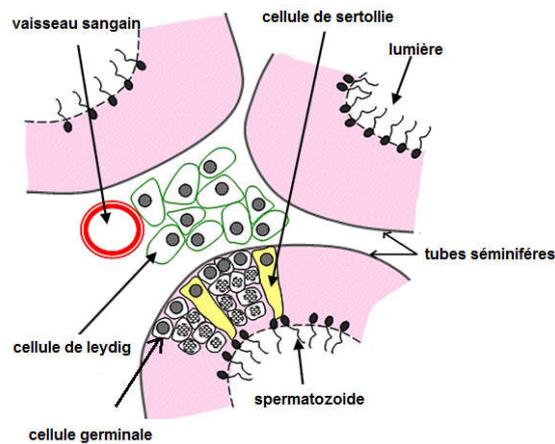
1) Anatomie des testicules :



DOC 3 schéma d'une coupe transversale de testicule



DOC 4 : observation microscopique des tubes séminifères



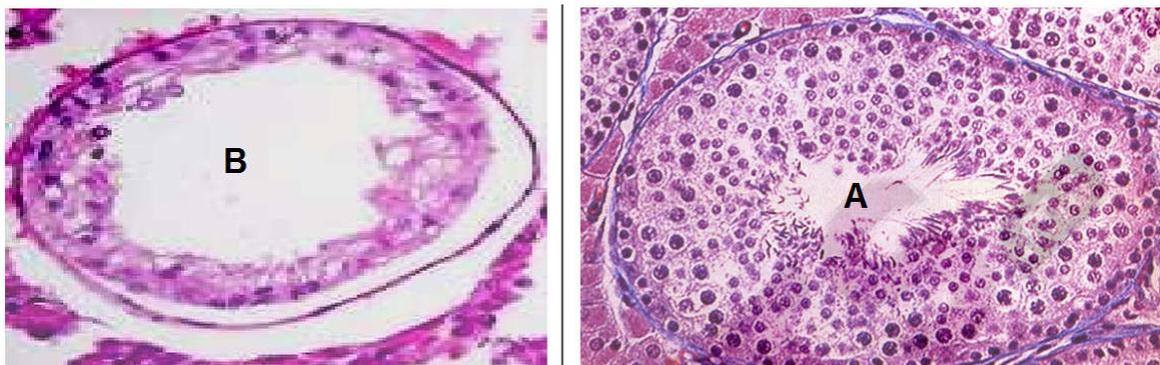
DOC 5 : schéma d'une observation microscopique d'une coupe de testicule

- L'observation du coupe transversale du testicule montre qu'il comporte des lobules, chaque lobule est constitué d'un tube long mince enroulé sur lui-même appelé : tube séminifère, ces tubes se croisent au niveau de l'épididyme pour former le canal déférent.
- L'observation microscopique montre que le testicule est composé de :
 - Des cellules germinales
 - Des cellules de Sertoli
 - Des cellules de Leydig
 - Des vaisseaux sanguins

2) La spermatogénèse

Les testicules se développent dans la cavité abdominale du fœtus, puis descendent avant la naissance pour s'installer dans le scrotum. Les testicules peuvent rester à l'intérieur de la cavité abdominale en parlant dans ce cas d'une personne cryptorchidie.

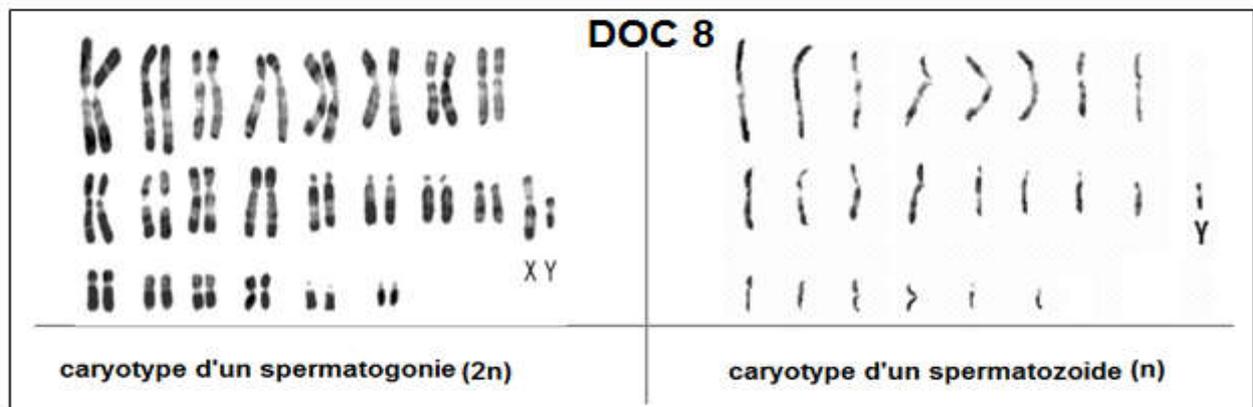
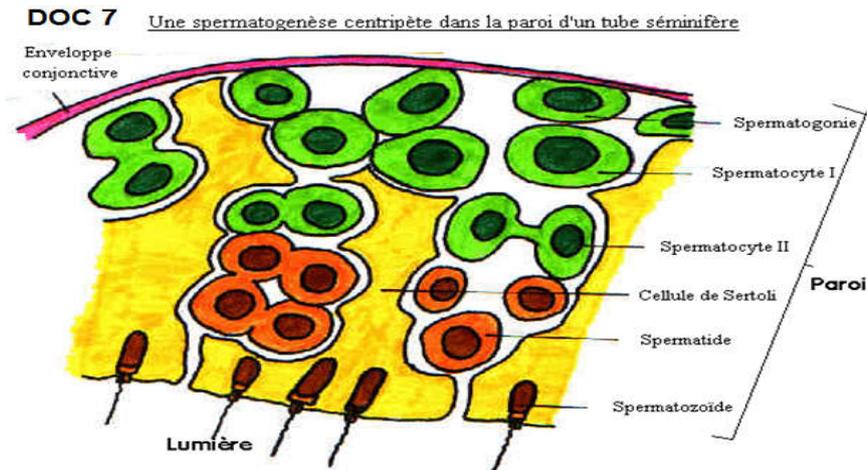
Le document suivant représente deux observations microscopiques des tubes séminifères de deux personnes : A la personne normale et B la personne cryptorchidie



- a) Analyse :
- Absence des spermatozoïdes dans le tube séminifère chez la personne cryptorchidie
 - Épaisseur faible de la paroi de tube séminifère chez la personne cryptorchidie
- b) Conclusion :

La formation des spermatozoïdes se fait au niveau de la paroi de tube séminifère

3) Les étapes de la spermatogénèse :

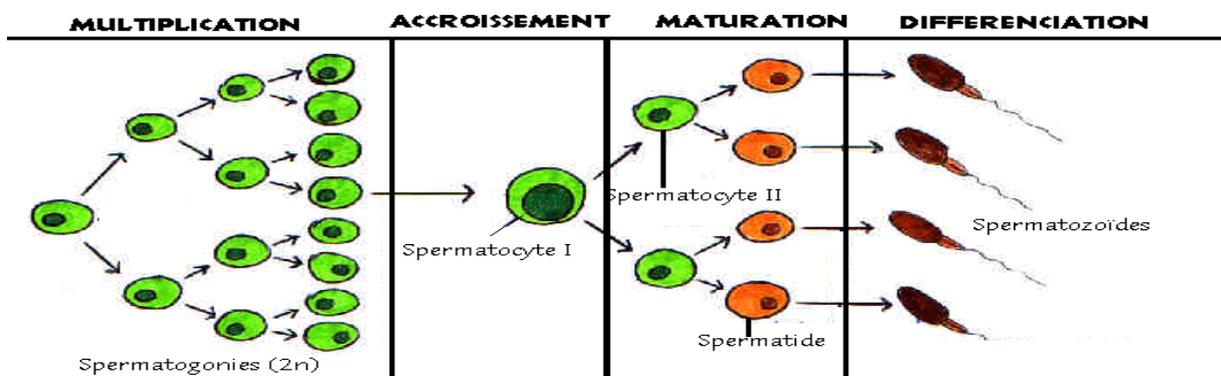


Au cours de la spermatogénèse, les cellules germinales en voie de différenciation se déplacent entre les cellules de Sertoli en direction de la lumière. Elles passent par les stades suivants :

- Spermatogonie
- Spermatocyte I (primaire)
- Spermatocyte II (secondaire)
- Spermatide
- Spermatozoïde

Pendant de la gamétogénèse il y a une réduction des chromosomes.

Les cellules de Leydig produisent la testostérone responsable de la gamétogénèse.



4) La production de testostérone

- a) **Expérience** : L'injection à un rat adulte d'une substance détruisant les cellules de leydig arrêtera la gamétogénèse qui reprendra si on injecte ce rat de produits extraits des cellules de leydig ou de la testostérone.
- b) **Conclusion** :

La production de la testostérone responsable de la gamétogénèse se fait au niveau des cellules de leydig.

IV. La régulation du fonctionnement de l'appareil reproducteur masculin :

1) La régulation du fonctionnement des testicules :

a) Observation clinique :

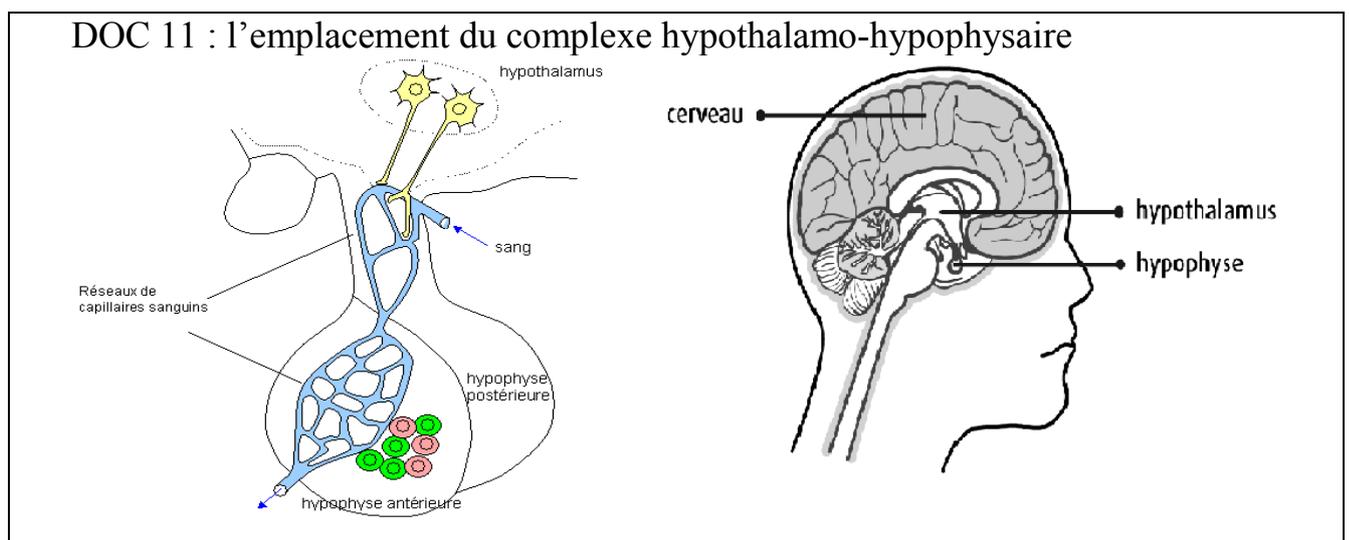
Les médecins connaissent de nombreux cas de développement testiculaire insuffisant (hypogonadisme). L'atrophie des testicules est associée à des signes cliniques variés : stérilité, absence ou faible développement de caractères masculins ... Ces cas sont souvent dus à un déficit d'origine hypophysaire. Il est alors possible d'améliorer l'état des malades en réalisant des injections de produits extraits de l'hypophyse.

b) Conclusion :

L'activité testiculaire est contrôlée par l'hypophyse.

2) Rôle du complexe hypothalamo-hypophysaire

a) l'emplacement du complexe hypothalamo-hypophysaire



- L'**hypothalamus** forme avec l'**hypophyse** sous-jacente un ensemble fonctionnel appelé complexe hypothalamo-hypophysaire situé dans l'encéphale.
- L'**hypophyse** est une **glande endocrine**, qui est composée de deux lobes : l'un antérieur (**antéhypophyse**) et l'autre postérieur (posthypophyse). Ces deux lobes sont différents du point de vue anatomique et du point de vue de leur fonctionnement. Le premier est un lobe essentiellement glandulaire (il produit des **hormones**) et le second, postérieur, est un lobe nerveux car il est composé d'**axones** principalement.

b) Expérience 1 :

Expérience	Résultat
Destruction de certains amas de neurones hypothalamiques	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure
Stimulation électrique de ces mêmes amas de neurones	Augmentation brutale de la libération de LH et FSH par l'hypophyse
Hypophyse déconnectée de l'hypothalamus par l'insertion transversale d'une lame de téflon dans la tige hypophysaire	Arrêt de la libération de LH et FSH par l'hypophyse antérieure
Prélèvement, à l'aide d'une canule très fine, de sang dans le réseau vasculaire de la tige hypophysaire	Possibilité d'isoler une substance très active, la GnRH, déclenchant la libération des gonadostimulines.

L'hypothalamus libère de façon rythmique dans le sang porte hypophysaire, la gonadolibérine ou **GnRH**, qui stimule les sécrétions hypophysaires.

c) **Expérience 2 :**

On réalise plusieurs injections de gonadostimulines à des animaux impubères ; certains lots sont traités par des injections de FSH, d'autres par des injections de LH. A la suite de ces traitements, on observe les résultats consignés dans le tableau suivant :

	Cellules de Sertoli	Cellules de Leydig	Caractères sexuels secondaires
Injection de LH à un animal impubère	Peu développées	Activées	Développés
Injection de FSH à un animal impubère	Développées	Inactives	Absents

L'hypophyse antérieure sécrète, sous l'action de la GnRH, deux hormones, la **FSH** (Hormone folliculo-stimulante) et la **LH** (Hormone lutéinisante). Ces hormones libérées dans la circulation sanguine générale vont agir sur des cellules cibles situées dans les gonades(testicules)

- ✓ La FSH stimule les cellules de Sertoli responsables à la production de plusieurs millions de spermatozoïdes au sein des tubes séminifères.
- ✓ La LH stimule les cellules de Leydig responsables à la sécrétion de la testostérone.

3) **La régulation du fonctionnement complexe hypothalamo-hypophysaire**

La testostérone va moduler sa propre sécrétion en exerçant un rétrocontrôle sur le complexe hypothalamo-hypophysaire :

Si la concentration sanguine de testostérone produite par le testicule augmente trop, celle-ci exerce à son tour une action sur l'axe hypothalamo-hypophysaire. Cette action est inhibitrice puisqu'elle ralentit l'activité de l'hypothalamus. On parle de rétrocontrôle négatif .

Si la concentration de testostérone diminue, le rétrocontrôle négatif diminue : il y a production accrue de gonadostimuline.

Bilan

Schéma bilan de la boucle de contrôle de l'activité testiculaire

