# TD N°2 : المراقبة الهرمونية لتشكيل الأمشاج

## عموميات

- La gamétogenèse هي عملية تكوين الأمشاج الذكرية والأنثوية (النطاف والبويضات) إنطلاقا من الخلايا الجرثومية (التناسلية).
- تحدث في المناسل (الخصيتين والمبيضين).
- تأخذ اسم spermatogenèse في الجنس الذكري واسم ovogenèse في الجنس الأنثوي.
- هناك خصائص مشتركة في المراقبة الهرمونية لعملية تكوين الأمشاج بين الذكر و الأنثى.

## 1-الخواص المشتركة بين الجنسين

تتضمن عملية تكوين الأمشاج خصائص مشتركة بين الذكر والإنثى ، حيث تتحكم فيها الهرمونات المفرزة من قبل محور تحت السرير البصري-الغدة النخامية و المناسل [شكل 2].

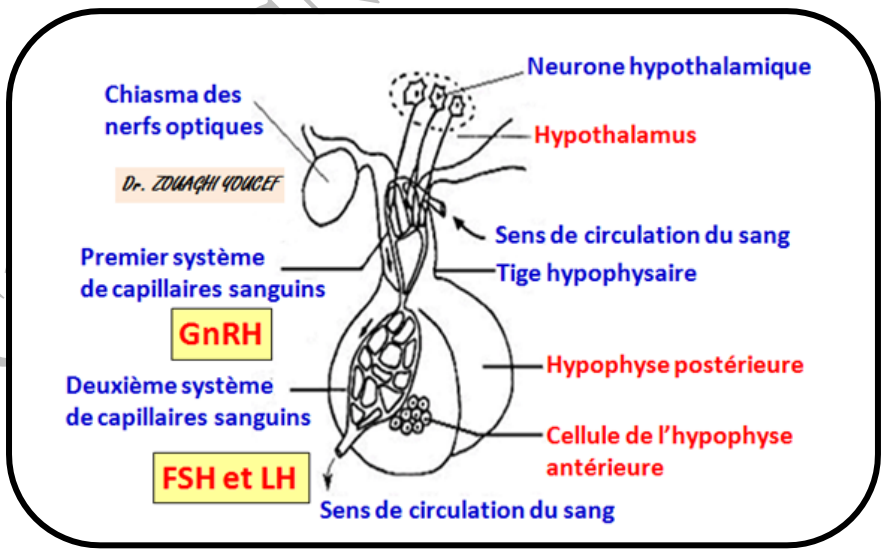
### 1-1- معقد تحت السرير البصري- غدة نخامية

#### 1-1-1- تحت السرير البصري:

هو مركز عصبي غدي يوجد في قاعدة الدماغ المتوسط. يرتبط ارتباطا وثيقا بالغدة النخامية. يفرز هرمون GnRH (Gonadotropin Releasing Hormone) الذي ينبه الغدة النخامية [شكل 1].

#### 1-1-2- الغدة النخامية

هي غدة صماء صغيرة تقع على الجانب السفلي من الدماغ معلقة بواسطة ساق الغدة النخامية بمنطقة تحت السرير البصري.
تتكون من جزأين متميزين: الغدة النخامية الأمامية و الغدة النخامية الخلفية [شكل 1].
تفرز الغدة النخامية الأمامية المنبهة بواسطة GnRH هرمونين هما: FSH (هرمون منبه لتشكل الجريبات) و LH (هرمون منبه لتشكل الجسم الأصفر).



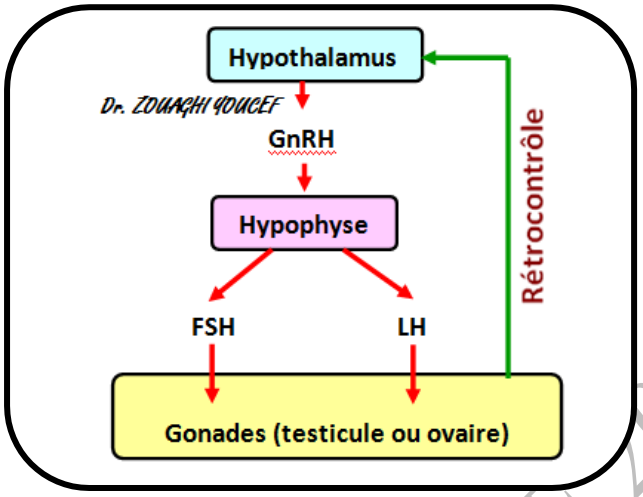

شكل 1: معقد تحت سرير بصري-غدة نخامية

### 1-2- المناسل (الغدد التناسلية)

يتم تحفيز المناسل (الخصيتين أو المبيضين) بواسطة FSH و LH وبالتالي تفرز الهرمونات الجنسية و العوامل البروتينية (inhibine ,activine).
تفرز الخصيتان هرمون التستوستيرون والمبيضان يفرزان هرمون الاستروجين والبروجسترون.

UFMC-SNV-ANNEE 2022/2023

تؤثرالغدد التناسلية رجعيا على محور تحت السرير البصري- الغدة النخامية عن طريق الهرمونات الجنسية و الإنهيبين و هو ما يعرف بالمراقبة الرجعية أو التغذية المنعكسة.
تكون المراقبة الرجعية سلبية عند الرجل، ولكنها يمكن أن تكون إيجابية أو سلبية لدى المرأة.




شكل 2 : الخصائص المشتركة لتكوين الأمشاج بين الذكر و الأنثى

## 2- المراقبة الهرمونية لتشكل النطاف (Spermatogenèse)

يعتمد تنظيم تكوين النطاف على منطقة ما تحت البصري (GnRH) ، الغدة النخامية ( FSH، LH) والخصية (التستوستيرون ، الإنهيبين) [شكل 3].

### 2-1- دور FSH (هرمون منبه لتشكل الجريبات)

يؤثر الـ FSH على خلايا سيرتولي التي تحفز:

- تنشيط عملية تكوين النطاف (spermatogenèse)
- تشكيل بروتين الـ ABP (Androgen Binding Proteine) الناقل للأندروجينات (androgènes).
- إفراز الـ inhibine.

### 2-2- دور LH (هرمون منبه لتشكل الجسم الأصفر)

- يؤثر LH على الخلايا البينية لـ Leydig منبها إفراز التستوستيرون.

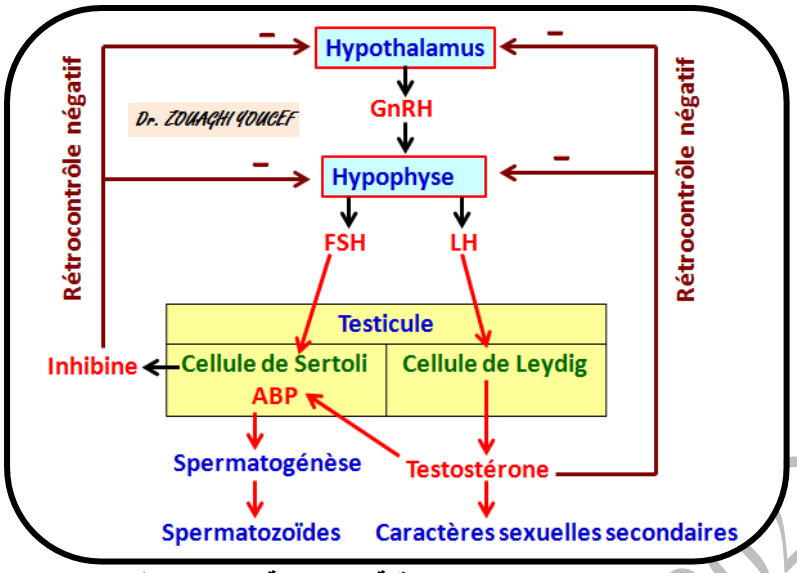
### 2-3- دور التيستوستيرون

- تنفذ معظم كمية التيستوستيرون إلى داخل سيتوبلازم خلية سيرتولي و ترتبط بـ ABP لتحفيز عملية تكوين النطاف.
- يمر هرمون التستوستيرون الحر في الدم و يمارس تأثيرين:
  - تأثير إيجابي على نمو الأعضاء التناسلية و إكتساب الصفات الجنسية الثانوية.
  - تأثير رجعي سلبي على إفراز LH

### 2-4- المراقبة الرجعية السلبية للخصية على معقد تحت السرير البصري- الغدة النخامية

- يثبط التستوستيرون إفراز GnRH من قبل تحت السرير البصري و إفراز FSH و LH من قبل الغدة النخامية ، مما يسمح باستقرار مستويات هرمون التستوستيرون.
- يمارس الـ inhibine المفرز من خلايا سيرتولي مراقبة رجعية سلبية (rétrocontrôle négatif) على إفراز FSH ، إما على الخلايا العصبية لتحت السرير البصري و إما مباشرة على خلايا الغدة النخامية [شكل 3].

UFMC1 - L1 - SNV - ANNEE 2022/2023




**شكل 3 : رسم يلخص المراقبة الهرمونية لتشكيل النطاف**

## 3- المراقبة الهرمونية لتكوين البويضات

يعتمد تنظيم تكوين البويضات على منطقة ما تحت البصري (GnRH) ، الغدة النخامية ( FSH، LH) والمبيض ( الإيستروجينات، البروجيستيرون و الإنهيبين) [شكل 4].

### 3-1- دور FSH

- ينبه تكاثر الخلايا الجريبية للمنطقة الحبيبية في الجريبات (النمو الجريبي).
- ينبه إفراز الإستروحينات (œstrogènes) و الإنهيبين (inhibine) من قبل الخلايا الجريبية.

### 3-2- دور LH

➢ **في المرحلة الجريبية:**

- يحفز LH إنتاج الأندروجينات من خلايا القشرة الداخلية.
- يتسبب في استئناف الانقسام الميوزي و حدوث عملية التبويض.

➢ **في مرحلة تشكل الجسم الأصفر:**

- يسمح LH بتحويل الجريب الممزق إلى جسم أصفر.

### 3-3- دور الإستروجينات

تؤثر الإستروجينات على:

- نمو الأعضاء التناسلية و إظهار الصفات الجنسية الثانوية.
- زيادة سمك بطانة الرحم (إعادة بناء مخاطية الرحم)
- لزوجة مخاط عنق الرحم الذي يصبح نفوذا للحيوانات المنوية خلال مرحلة التبويض.

### 3-4- دور البروجيستيرون

- يمنع عملية تبويض أخرى بعد تكوين الجسم الأصفر.
- يستكمل عمل هرمون الإستروجين على مستوى جدار الرحم (يحفز نضج بطانة الرحم).
- يعيد الكثافة العالية لمخاط عنق الرحم الذي يصبح غير منفوذ مرة أخرى.

### 3-5- التأثير الرجعي للمبيض على معقد تحت السرير- الغدة النخامية (CHH)

تؤثر الهرمونات المبيضية رجعيا على المعقد تحت السرير البصري-غدة نخامية (CHH).

UFMC1 - L1 - SNV - ANNEE 2022/2023

➢ **في بداية المرحلة الجريبية:**

**تؤدي الزيادة الطفيفة في مستويات هرمون الإستروجين إلى مراقبة رجعية سلبية على معقد تحت السرير البصري-الغدة النخامية، و بالتالي المحافظة على القيم (المستويات) القاعدية لـ FSH و LH.**

➢ **في نهاية المرحلة الجريبية:**

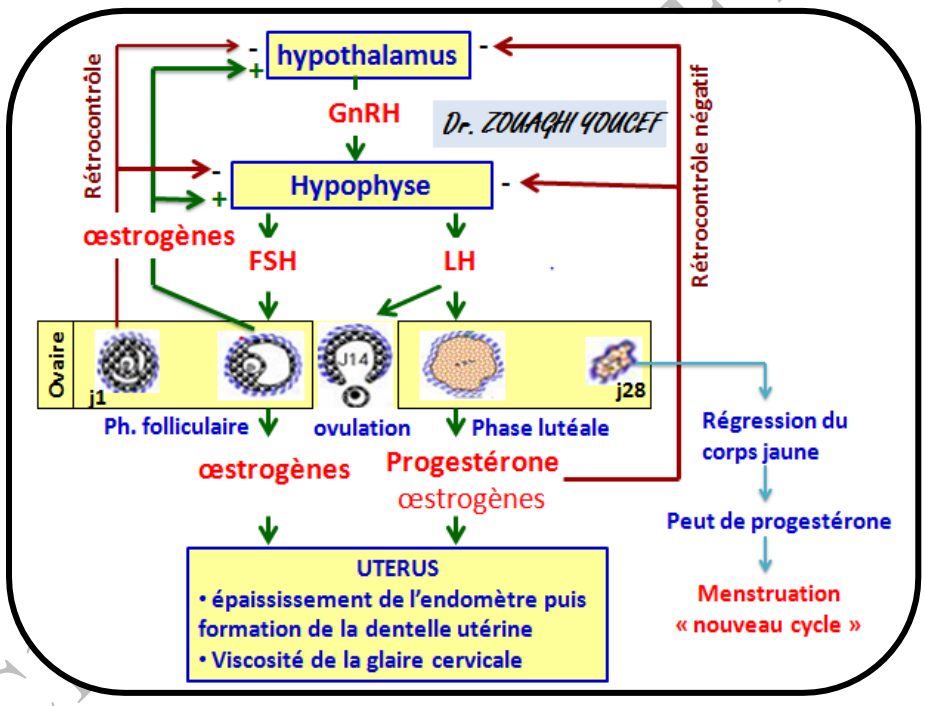
**تؤدي الزيادة القوية في مستويات هرمون الإستروجين إلى مراقبة رجعية إيجابية على معقد تحت السرير البصري-الغدة النخامية، حيث تبلغ مستويات LH و FSH ذروتها التي تؤدي إلى حدوث عملية التبويض.**

➢ **في مرحلة تشكل الجسم الأصفر(المرحلة اللوتيئينية):**

**بعد التبويض ، ينخفض مستوى هرمون الإستروجين إلى ما دون قيمة العتبة ، حيث يمارس مراقبة رجعية سلبية على CHH. بالإضافة إلى ذلك ، فإن هرمون البروجسترون ، الذي يفرزه الجسم الأصفر ، يمارس أيضًا تأثيرا رجعيا سلبيا على CHH. تعود نسبة FSH و LH تدريجياً إلى قيمها (مستوياتها) القاعدية.**

➢ **في نهاية المرحلة اللوتيئينية :**

**يضمحل الجسم الأصفر ، مما يؤدي إلى انخفاض مستويات هرمون البروجسترون في البلازما الذي يتسبب في بدء حدوث الطمث وبالتالي دورة جديدة.**




**شكل 4 : رسم تخطيطي يلخص المراقبة الهرمونية لتشكيل البويضات**

UFMC 2022/2023