

المحاضرة الثالثة

الجهاز التناسلي الذكري

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من الاجزاء الرئيسية والتي تشمل الخصيتين والاجزاء الثانوية وتشمل الحبل المنوي وكيس الصفن والغدد المساعدة والقضيب.

الخصيتين:

Testes الخصى (مفردها خصية Testis) هي العضو الاساسي للتناسلي الذكور كما هو الحال في المبايض التي تعد العضو الاساسي للتناسل في الاناث. الخصيتين تعد اساسية لأنها تنتج الامشاج الذكرية Gametes Male (النطف spermatozoa والهormونات الجنسية الذكرية Androgens) (Male hormones sex) وتختلف الخصية عن المبيض في كونها لا تحتوي على الامشاج الكامنة Germ cells (Potential gametes) عند الولادة والخلايا الجرثومية تكون موجودة في النبيبات المنوية حيث تخضع الى انقسامات خلوية مستمرة مكونة نطفاً جديدة على طول الحياة التناسلية للذكر تختلف الخصية ايضا عن المبايض في انها لا تبقى في تجويف الجسم Body Cavity اذ تنزل من موقع نشأتها بالقرب من الكلية الى الاسفل من خلال القنوات الاربية الى كيس الصفن ونزول الخصية يحدث بسبب القصر الواضح لدفة الخصية (وهي عبارة عن رباط يتوسع من المنطقة الاربية ويتصل في ذيل البربخ) وهذا القصر الواضح يحدث لان دفة الخصية لا تنمو بنفس سرعة نمو جدار الجسم وتنسحب الخصيتان قريبا من القناة الاربية ويساعد

الضغط داخل البطن على مرور الخصيتين من خلال القنوات الارببية الى داخل كيس الصفن وتسهم

الهرمونات المحرصة للقند Gonadotrophines والاندروجينات Androgens في عملية نزول الخصية. عملية النزول هذه تكمل عند منتصف الحمل Midpregncy بالنسبة لثيران والكباش وفي اواخر الحمل بالنسبة للخنازير وتحدث العملية في الحصان فقط قبل او بعد الولادة في بعض الحالات فان خصية واحدة او كلا الخصيتين تفشل في النزول وهذا يعود الى خلل في التطور وهذا حالة شائعة الى حد ما في الخيول ولكنها تحدث في معظم الحيوانات المزرعية وفي حالة فشل كلا الخصيتين في النزول من كلا الجانبين فان الحيوان يكون عقيما وفي حالة نزول احدى الخصيتين فان الحيوان في العادة يكون خصبا وحالة تعلق الخصية يمكن تصحيحها جراحيا ولكن لا ينصح بأجرانها في الحيوانات المزرعية لأنها حالة وراثية وكذلك فان التداخل الجراحي سوف يؤدي الى انتشار هذا الصفة الغير المرغوبة.

التركيب الوظيفي للخصية Functional Morphology

يبلغ طول خصية الثور حوالي 10-13 سم وعرضها حوالي 5-6.5 سم ووزنها يبلغ حوالي 300-400 غم وتكون بالحجم نفسة بالنسبة للخنازير ولكنها اصغر في الكباش Rams وذكور الماعز Bucks والخيول في جميع الانواع تكون الخصية محاطة بالغلالة المهبلية Tunica Vaginalis (والتي تتألف من طبقتين هذا الطبقة الجدارية والطبقة العميقة) وهي نسيج مصلي القوام يمتد الى التجويف البطني Peritoneum وهذا الغطاء انمصلي يحيط

بالخصية عند زولها الى كيس الصفن Scrotum وهو يتصل لها على طول خط البربخ اما الطبقة الداخلية المحيطة بالخصية وتسمى بالخلالة البيضاء Tunica albuginea فهي عبارة عن طبقة بيضاء رقيقة من الانسجة الرابطة المطاطية وتوجد اوعية دموية عديدة يمكن ملاحظتها تحت سطح هذه الطبقة تحت الغلالة البيضاء توجد الطبقة الوظيفية للخصية وتسمى بال Parenchyma هذه الطبقة الوظيفية تكون بلون مصفر وهي تقسم الى فصوص Lobules معزونه بحواجز غير مكتملة من الانسجة الرابطة ويقع ضمن هذه الفصوص النسيج الوظيفي الذي يتألف من النبيبات المنوية وكل فص من هذه الفصوص يحتوي على 1-4 نبيبات منوية كل نبيب منها ذو نهايتين تصبان في منطقة حوض الخصية Rete testis وتكون النبيبات المنوية متراسة بشدة Tightly packed في الخصية وكل نبيب يمكن ان يقطع مرات عديدة عند عمل المناطق النسيجية تبطن النبيبات المنوية خلايا عضلية ليفية Mtofibroblast وان النقلص الايقاعي لهذا العضلات يساعد في حركة محتويات النبيب المنوي الطبقة الطلائية للنبيب المنوي تكون خاصة وهي الطبقة الطلائية المطبقة التي تتألف من نوعين رئيسيين من الخلايا وهي خلايا

1. خلايا سرتولي sertoli cells (او الخلايا الساندة Nurse cells)

2. الخلايا المولدة للحيامن Spermatogenic cells

خلايا سرتولي sertoli cells

من خلال تحفيز خلايا سرتولي بهرمون FSH فإنها تعمل على افراز كل من البروتين الرابط للأندروجين Androgen binding Protein (ABP) وهرمون الانهيبين Inhibin ويمكن تلخيص وظائف خلايا سرتولي بالنقاط الآتية

1. خلال التطور اثناء المراحل الجنينية فان خلايا سرتولي تعمل على انتاج مواد مثبطة لقنوات مولر والتي تعمل على تثبيط تطوير قنوات مولر الجنينية وملحقاتها مثل قنوات البيض والرحم وعنق الرحم
2. هذه الخلايا الطويلة (خلايا سرتولي) تقع على الطبقة القاعدية Basal lamin ولها امتدادات سايتو بلازمية اذ تلتف wrap حول الخلايا الجرثومية قمة السيتوبلازم تصل تجويف النبيب المنوي ونواة خلايا سرتولي شكلها غير منتظم ولها انبعاجات شديدة Highly folded وتحتوي على نوية واضحة
3. تعمل خلايا سرتولي على ايجاد الدعم الفيزيائي Physical support للخلايا النطفية المتطورة.
4. تعمل على تغذية Nourish الخلايا النطفية المتطورة حيث توجد اتصالات تسمى Gap junctions بين خلايا سرتولي من جانب وبين خلايا سرتولي والخلايا النطفية المتطورة من جانب اخر اذ تنتقل المواد الغذائية والمواد الايضية الاخرى من خلايا سرتولي الى الخلايا النطفية

5. تعمل على حماية النطف المتطورة اذ تشكل خلايا سرتولي الحاجز الدموي الخصوي

6. تعمل على افراز عوامل تكون مهمة في تطور النطف منها:

أ. البروتين الرابط للأندروجين الذي يعمل على ابقاء تراكيز هرمون التستوستيرون عالية في تجويف النبيب المنوي وهذا مهم جدا لتطور النطف.

ب. افراز البوتاسيوم Potassium والبيكربونات من خلايا سرتولي الى اللسان الخصوي يساعد في دفع الحيامن غير المتحركة الى خارج الخصية

ت. افراز الانهيبين Inhibin وهو هرمون يعمل على تثبيط افراز هرمون محفز نمو الحويصلات (FSH) من الغدة النخامية فضلا عن هرمونات محرضات القند (GnRH) من تحت المهاد

ث. افراز الاكتفين Activin ويكون فعله عكس فعل الانهيبين اذا يعمل تغذية عكسية موجبة على افراز هرمون (FSH)

7. خلايا سرتولي تعمل على التهام الحيامن غير الجيدة والاجسام المتبقية

8. تعمل على تحرير الحيامن الى تجويف النبيب المنوي.

النبيبات المنوية تمثل موضع انتاج الحيامن Spermatozoa وتكون هذه النبيبات صغيرة وملتفة وتبلغ من القطر حوالي 200 مايكرون وقد قدر طول النبيبات المنوية كلا خصيتي الثور من بدايتها حتى نهايتها بحوالي 5-3 كم وتشكل حوار 85% من وزن الخصيتين في الثيران والكباش واقل في

الخنزير والحصان وتتصل النبيبات المنوية بشبكة من النبيبات تدعى بالشبكة الخصوية Rete testis التي ترتبط 12-15 قناة صغيرة تدعى بالقنوات الصادرة Vasa efferentia والتي تتجمع في راس البربخ. بتأثير LH من الغدة النخامية تقوم خلايا لديك ledige تقوم بإفراز هرمون التستستيرون هذا الهرمون ضروري لتطور الصفات الجنسية الثانوية للذكور sexmalesecondarycharacteristics وسلوك التزاوج الطبيعي فضلا على ذلك فانه ضروري لوظيفة الغدد المساعدة glands Accessory ونتاج الحيامن وادمة الجهاز القنوي الذكري ومن تأثيراته على الذكر فان التستوستيرون يسهم في ادمه الحالات المثالية لعملية توليد الحيامن وعمليات نقل الحيامن وانتقال ووضع الحيامن داخل الجهاز التناسلي الانثوي درجة حرارة الجسم سوف لن تؤثر في وظيفة خلايا لديك وعلى سبيل المثال فان الخصية المعلقة من كلا الجانبين لا تمنع ظهور الصفات الجنسية الثانوية للذكر ولأتمنع النشاط الجنسي ويمكن ان تؤدي كل الامور المتعلقة بالتناسل ما عدا انتاج الحيامن.

البربخ Epididymis

- الشكل: يبلغ طوله 33-53 متر في الثور- يتكون من ثلاث مناطق هي الراس Caput الجسم Corpus الذيل Cauda
- التركيب: تبطن معظم قناة البربخ خلايا افرازية- وفي منطقة الراس توجد خلايا مهدبة.
- الوظائف

1. نقل الحيوانات المنوية من مؤخرة الخصية الى الوعاء الناقل.

2. تركيز الحيوانات المنوية وذلك بامتصاص الماء من افرازات الخصية المصاحبة للحيوانات المنوية.

3. انضاج الحيوانات المنوية نتيجة لإفرازات خلايا البربخ.

4. تخزين الحيوانات المنوية في منطقة الذيل قبل قذفها عند ربط البربخ في الثور تبقى الحيوانات المنوية في البربخ وقادرة على الاخصاب لمدة 60 يوم وبعد ذلك تضمحل وتمتص.

• تتصل الراس بنهاية الخصية عند الجزء الذي يدخل منه الاتصال الدموي للمفاوي والعصبي للخصية.

• يمتد الذيل مكونا انبوبة تمتد بجانب جسم البربخ موصلة الى الوعاء الناقل.

الوعاء الناقل Vas Deference:

• انبوبة عضلية تكون سميكة عند اتصالها بالقناة البولية التناسلية مكونة

غده الامبولا Ampulla

• يقوم بنقل الحيوانات المنوية من ذيل البربخ الى القناة البولية التناسلية

مبطن بنسيج طلائي عمادي مهدب Ciliated كما يوجد في جدار عضلات

ناعمة بانقباضها تساهم في عملية القذف (تنقل الحيوانات المنوية من

البربخ الى مجرى البول)

كيس الصفن Secretum:

عبارة عن كيسين (انبعاث خارجي في الجلد) يحيطان بالخصية ويقع في منطقة الأربية في أغلب الأنواع كيس الصفن يمثل الأصل الجنيني نفسه للشفرين الكبيرين في الإناث ويتألف من طبقة خارجية من الجلد السميك مع عدد كبير من الغدد الدهنية Sebaceous والعرقية الطبقة الخارجية تكون مبطنة بطبقة من الألياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers وهي الغلالة الصفنية Tunica dartos التي تكون منتشرة مع الأنسجة الرابطة الغلالة الصفنية تقسم كيس الصفن إلى قسمين أو كيسين وهي تتصل بالغلالة المهبلية عند قعر كل قسم أو جيب من هذه الجيوب.

الحبل المنوي Spermatic cord:

الحبل المنوي يحمل الخصية بالأليات التي تدعم حياتها وتلتف الشرايين الخصوية وتحيط بها الضفيرة الوريدية Venous plexus ومراكز الأعصاب Nerve trunks فضلا عن ذلك فإن الحبل المنوي يتألف من الألياف العضلية وأنسجة رابطة وجزء من الأوعية الناقلة Vas deferens كلا من الحبل المنوي وكيس الصفن الفيزياوي للخصية كما أنها ترتبط بوظيفة تنظيم درجة الحرارة

الغدد المساعدة Accessory glands:

الغدد المساعدة تقع على طول الجزء الحوضي من الإحليل مع قنواتها تعمل على تفريغ إفرازاتها Snoiterces في الإحليل إذ تتضمن الغدد

الحويصلية و غدة البروستات والغدد البصلية الاحليلية وتساهم هذه الغدد بالجزء الاعظم من السوائل الموجودة في السائل المنوي كما ان افرازاتها عبارة عن محاليل منظمة ومغذية وتحتوي على المواد اللازمة لضمان حصول حركة مثالية وخصوبة عالية لسائل المنوي.

الحويصلات المنوية Seminal vesicles:

(وتدعى احيانا بالحويصلات المنوية Seminal vesicles) وهي عبارة عن زوج من الغدد المفصصة التي يمكن تمييزها بسهولة بسبب مظهرها العقودي اذا توصف بشكلها القريب من شكل عنقود العنب طولها متقارب في الثيران والخنازير والحصان اذ يبلغ حوالي 13-15 سم ولكن عرض وسمك الغدد الحويصلية للكباش وذكور الماعز تكون متشابهة حتى يكون طولها حوالي 4سم القناة الافرازية للغدد الحويصلية تفتح بالقرب من اتصال الامبولاً بالإحليل في الثيران فان الغدد الحويصلية تساهم بحوالي نصف حجم السائل المنوي كما تساهم بكميات كبيرة من السائل المنوي بالنسبة لأنواع الاخرى من الحيوانات توجد مركبات عضوية عديدة في افرازات الغدد الحويصلية تكون منفردة في انها غير موجودة بكميات محسوسة في أي مكان بالجسم اثنين من هذه المركبات هي الفركتوز Fructose والسوربيتول Sorbitol وهما مصدر رئيسي للطاقة التي تحتاجها الحيامن في كل من الثيران والكباش ولكنها موجودة بتراكيز قليلة في السائل المنوي للخنازير.

غدة البروستات Prostatr gland :

البروستات عبارة عن غدة مفردة Single gland تحيط بجدار قناة مجرى البول خلف القنوات الافرازية للحويصلات المنوية مباشرة جسم البروستات

يكون مرئيا Visible في القنوات المستأصلة Excised tracts ويمكن
جسها في الثيران والحصان وفي الكباش فان جميع البروستات تكون
مغمورة bedded في العضلات الاحليلية Urethral muscles وهي
جزء من هذا النسيج الغدي Glandular tissue في الثيران والخنازير
تسهم غدة البروستات بجزء صغير من حجم السائل في اكثر من
الحويصلات المنوية بالنسبة للخنازير حجم غدة البروستات تكون اكبر في
الخنازير مقارنة بالثور وتكون افرازات البروستات اعلى بالأيونات
اللاعضوية Inorganic ions الذائبة مثل الصوديوم Sodium والكلور
Chlorine والكالسيوم Calcium والمغنسيوم Magnesium

الغدة البصلية الاحليلية Bulbourethral glands

الغدة البصلية الاحليلية او غدتا كوبر Cowpers glands عبارة عن زوج
من الغدد التي تقع على طول الاحليل خلف القنوات الافرازية للحويصلات
المنوية مباشرة وهي قريبة بالشكل والحجم من ثمرة الجوز في الثور وتكون
اكبر بالخنازير وفي الثيران تكون هذه الغدة مغمورة في العضلة البصلية
الاسفنجية وهي تسهم بكمية قليلة جدا من حجم السائل المنوي في الثيران
تقوم افرازاتها بغسل قناة مجرى البول من بقايا البول قبل قذف السائل
المنوي هذا الافرازات تلاحظ كقطرات Dribblings من غلاف القضيب
precupe قبل الجماع مباشرة في الخنازير فان افرازاتها تمثل الجزء
الاشبه بالجلاتين Gel like portion في السائل المنوي.

القضيب

هو عضو الجماع في الذكر ويمكن تقسيمه الى ثلاث مناطق هي:

1 جذر Root: وهو الجزء المتصل بالحوض بالعضلة الوركية
Ischiocavernosus

2) جسم Corpus: وهو الجزء الاساسي للقضيب يمتد من الجذر الى
راس القضيب

3) راس Glans penis: وهو الطرف الحر للقضيب وتختلف راس
القضيب بدرجة كبيرة من نوع لأخر ففي نهاية قضيب الكبش توجد
زائدة تسمى شاخصة مجرى البول ويبدو انها تدخل الى عنق الرحم
للأنثى عند التلقيح بينما تتميز راس القضيب في الثور بالشكل
المخروطي.

انتصاب القضيب في الانواع المختلفة:

الثور والكبش يوجد منحنى S sigmoid flexure والعضلة المرجعة
للقضيب – فمعظم تركيب القضيب يكون ليفي ونسبة قليلة من الأنسجة
المنتصبة- فيحدث الانتصاب بفرد المنحى وانتصاب العضلة فيخرج من
الغلاف Penis of Sheath الحصان لا يوجد منحنى S فقبل الجماع
ونتيجة لدخول كمية كبيرة من الدم الشرياني اكبر من التي تغادر عن طريق
الاوردة حيث ان معظم النسيج اسفنجي فيحدث الانتصاب.