المحاضرة الاولى

التناسلReproduction

عبارة عن عملية حيوية معقدة تتضمن تكاثر الحيوانات وبقائها وبواسطتها يضمن الكائن الحي الحفاظ على النوع من الزوال والانقراض ، ويتم التناسل عند الحيوانات الزراعية بتزاوج فردين من جنسين مختلفين وبصورة أدق باتحاد خليتين تناسليتين الذكرية والانثوية لتكوين كائن حي من كائنات حية أخرى تابعة للنوع نفسه وسابقة لها في الوجود .

فسلجة التناسلReproductive Physiology

هو العلم الذي يهتم بدراسة البنية التشريحية والوظيفية للأجهزة التناسلية وذلك كمحصلة للتكامل الوظيفي بين منطقتي ما تحت المهاد والغدة النخامية (وهرموناتها المختلفة) مع الغدد الجنسية الرئيسية ، فسلجةالتناسل أحد العلوم الحيوية التي ترتبط ارتباطا وثيقا بالعلوم الحياتية الأخرى ولاستيعاب هذه العلوم لابد من بناء قاعدة عريضة من المعلومات المختلفة كالغدد والأنسجة والأجنة والتشريح وغيرها ... وسوف نتناول خلال المحاضرة الجهاز التناسلي الذكري ووظائفه .

يتكون الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System :

اولا – كيس الصفين والحبل المنوي : Scrotum and Spermatic cords

وهو عبارة عن كيس يحيط بالخصية ويأخذ شكلها لحمياتها من المؤثرات الخارجية، ويستطيل أو ينكمش حسب درجة حرارة المحيط . وهو يتألف من طبقة خارجية من الجلد السميك مع عدد كبير من الغدد الدهنية Sebaceous والعرقيه Sweat وهذه الطبقة الخارجية تكون مبطنة بطبقة من الالياف العضلية الملساء Smooth muscle fibers . الحبل المنوي يربط الخصية بالآليات التي تدعم حياتها فضلاً على ذلك فأن الحبل المنوي يتألف من الياف عضلية وانسجة رابطة وجزء من الاوعية الناقلة Vas deferens . كلا من الحبل المنوي وكيس الصفن يسهم بالدعم الفيزياوي Physical suppor للخصية .

ثانيا – الخصيتان Tests :

هي العضو الاساسي للتناسل في الذكور والتي تنتج الأمشاج الذكرية Male gametes والنطف Spermatozoa والهرمونات الجنسية الذكرية Male sex hormones (الأندروجينات Androgens) . والخلايا الجرثومية Germ cells تكون موجودة في النبيبات المنوية Seminiferous tubules حيث تخضع الى انقسامات خلوية مستمرة Continual cell divisions مكونة نطفاً جديدة على طول الحياة التناسلية للذكر. تتكون الخصيتان في المراحل الجنينية الأولى ثم تنمو تدريجياً مع نمو الحيوان وتقدمه بالعمر حتى يصل إلى البلوغ ومن ثم النضج الجنسي وتتدلى بوساطة الحبل المنوي وتحاط بكيس الصفن .

وتسهم الهرمونات المحرضة للقند Gonadotrophines والاندروجينات Androgens في عملية نزول الخصية . عملية النزول هذه تكتمل عند منتصف الحمل Midpregnancy بالنسبة للثيران والكباش، في بعض الحالات فأن خصية واحدة او كلا الخصيتين تفشل في النزول وهذا يعود الى خلل في التطور Defect in development وهذه حالة شائعة الى حد ما في الخيول ولكنها تحدث في معظم الحيوانات المزرعية . وفي حالة فشل كلا الخصيتين في النزول من كلا الجانبين Bilateral cryptorchidism فأن الحيوان يكون .

يختلف شكل الخصى بأختلاف الحيوان ولكنها تكون بيضوية الشكل في الثيران وتزن حوالي 350 غم في الثيران البالغة ويبلغ طول خصية الثور حوالي 10-13سم وعرضها حوالي 5-6.5 سم .

الطبقة الوظيفية للخصى بلون مصفر وهي تقسم الى فصوص وتكون معزولة بحواجز غير مكتملة من الأنسجة الرابطة ويقع ضمن هذه الفصوص النبيبات المنوية Seminiferous tubules وكل فص يحتوي على 1-4 نبيبات منوية كل نبيب منها ذو نهايتين تصبان في منطقة حوض الخصية testis Rete .. وان التقلص الذي يحدث داخل النبيبات بسبب تواجد العضلات التي تساعد في حركة محتويات النبيب المنوي . تحتوي النبيبات على نوعين رئيسيين من الخلايا وهي خلايا سرتوليSertoli cells (أو الخلايا الساندة Nurse cells) والخلايا المولدة للحيامن Spermatogenic cells. خلايا سرتولي تكون أكبر حجماً واقل عدداً من سليفات الخلايا النطفية Spermatogonia .

ومن خلال تحفيز خلايا سرتولي بهرمون الـ FSH فانها تعمل على افراز كل من البروتين الرابط للاندروجين Androgen binding Protein(ABP) وهرمون الأنهبينInhibin

ويمكن تلخيص وظائف خلايا سرتولي بالنقاط الآتية :

1-خلال التطور في اثناء المراحل الجنينية فأن خلايا سرتولي تعمل على انتاج مواد مثبطة لقنوات مولر Mullerian inhibiting substance والتي تعمل على تثبيط تطور قنوات مولر الجنينية وملحقاتها مثل قنوات البيض والرحم وعنق الرحم.

2- تعمل خلايا سرتولي على ايجاد الدعم الفيزياوي Physical support للخلايا النطفية المتطورة.

3 - تعمل على تغذية Nourish الخلايا النطفية المتطورة ، اذ تنتقل المواد الغذائية والمواد الايضية الاخرى من خلايا سرتولي الى الخلايا النطفية .

4 - تعمل على حماية النطف المتطورة، اذ تشكل خلايا سرتولي الحاجز الدموي الخصوي.

6-تعمل على افراز عوامل تكون مهمة في تطور النطف .

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 وتشكل حوالي 85% من وزن الخصيتين في الثيران والكباش وأقل في الخنازير والحصان . خلايا ليدك Leydig cells او الخلايا البينية Interstitial cells تكون موجودة في النسيج الحشوي للخصية بين النبيبات المنوية وعندما يتم تحفيزها من قبل هرمون LH في الذكور يدعى بالـ (ICSH) فأن خلايا ليدك تفرز هرمون التستوستيرون Testosterone وكميات قليلة من الأندروجينات الأخرى ، التستوستيرون ضروري لتطور الصفات الجنسية الثانوية للذكور وسلوك التزاوج الطبيعي . فضلاً على ذلك فانه ضروري لإنتاج الحيامن وإدامة الجهاز القنوي .

السيطرة على درجة حرارة الخصية Thermoregulation of the testis

انخفاض خصوبة السائل المنوي المنتج من انواع عديدة من الحيوانات المزرعية خلال الصيف يعود الى عدم قدرة الجسم على توفير آلية تبريد ملائمة للحفاظ على برودة الخصية بدرجة كافية ، في الماشية عندما تكون درجة حرارة المحيط تتراوح بين (5-21) م° فأن درجات الحرارة داخل الخصية ستكون اقل بحدود4 م° من درجة حرارة الجسم التي تكون بحدود38.6 م°. وعندما تزداد درجة حرارة المحيط الى حوالي38 م° فأن درجة حرارة كل من الجسم والخصية سترتفع وأن الاختلاف بينها سيقل الى حوالي النصف اي بحدود2 م° . ان ارتفاع درجة الحرارة داخل الخصية سيكون كافياً لإيقاف عملية توليد الحيامن ولا يوجد اثبات بان انخفاض درجة حرارة . ان وظيفة كيس الصفن والحبل المنوي في السيطرة على درجة حرارة الخصية يتطلب سحب الخصيتين بجانب الجسم عندما تكون درجة حرارة الجو منخفضة ، وترك الخصيتين تتدلى بعيداً عن الجسم عندما ترتفع درجة حرارة الجو. وهذه العملية تتطلب عضلتين هما الغلالة الصفنية Tunica dartos (وهي عبارة عن عضلات ملساء تبطن كيس الصفن) والعضلة الخارجية المعلقة للخصية وهي عضلة مخططة توجد حول الحبل المنوي وتكون حساسة للتغير في درجات الحرارة . خلال الجو البارد فأن الغلالة

الصفنية تنكمش مؤدية الى انكماش وتجعد كيس الصفن والحبل المنوي ومن ثم سحب الخصية بالقرب من الجسم. وخلال الجو الحار فأن هذه العضلات ترتخي بحيث تسمح لكيس الصفن بالتمدد والحبل المنوي يزداد طولاً وهكذا فأن الخصية تتدلى للأسفل بعيداً عن الجسم.

ثالثا – البربخ Epididymus

عبارة عن نبيب ملفوف يصل طوله في الثيران إلى 40 م ويلتصق بالخصية ويبطن من الداخل بطبقة من الخلايا الطلائية(Epithelia) وهذه تقوم بإنتاج البروتينات والسكريات والاملاح المعدنية لانضاج الحيامن . تتحرك الطبقة الطلائية حركة هدبية لنقل الحيامن الناضجة إلى الوعاء الناقل(Vas deferens) ومن ثم إلى القناة البولية التناسلية المشتركة(Urethra) ويكون البربخ مخزن للحيوانات المنوية .

وظائف البربخ Functions of epididymis :

1 – النقل Transport :

يعد البربخ القناة الاولى التي تخرج من الخصية اذ يعمل على نقل الحيامن ، توجد عوامل عديدة تسهم في حركة الحيامن من خلال البربخ أحد هذه العوامل هو الضغط الناتج بسبب انتاج الحيامن الجديدة بأستمرار ، تحتوي بطانة البربخ على بعض الخلايا الطلائية المهدبة وظيفتها تسهيل حركة الحيامن .

2 – التركيز Concentration :

الوظيفة الثانية للبربخ هي تركيز الحيامن عن طريق امتصاص السوائل المحيطة بالحيامن من خلال الخلايا الطلائية للبربخ ، امتصاص هذه السوائل يحدث اساساً في رأس البربخ وفي الجزء القريب من جسم البربخ .

3 – الخزن Storage

الوظيفة الثالثة للبربخ هي خزن الحيامن اذ تخزن وتتجمع الحيامن المركزة في ذيل البربخ لحفظ حيوية الحيامن لمدة زمنية طويلة .

4 – النضج Maturation :

الوظيفة الرابعة للبربخ هي عملية نضج الحيامن ، عندما تتكون الحيامن حديثاً تدخل الى رأس البربخ من الأوعية الصادرة وهي لا تمتلك القدرة على الحركة والاخصاب . وعند انتقالها من خلال البربخ تكتسب القدرة على كل من الحركة والاخصاب .

رابعا : الاوعية الناقلة والاحليل Vasa deferentia and urethra

الأوعية الناقلة Vasa deferentia (الوعاء الناقل Vas deferens) عبارة عن زوج من القنوات يبدأ من كل منهما من الطرف النهائي لذيل البربخ ، حيث تندمج الأوعية الناقلة مع قناة الاحليل عند المنطقة القريبة من حوض المثانة . ويبدو ان الاوعية الناقلة لها وظيفة واحدة وهي نقل الحيامن .

الأحليل هو قناة مفردة Single duct تمتد الى نهاية القضيب Penis وهي تنفع كقناة إخراجية لكل من البول والسائل المنوي وخلال القذف في الثور والكبش يحدث اختلاط كامل للحيامن المركزة القادمة من الأوعية الناقلة والبربخ مع السوائل المفرزة من الغدد المساعدة في الجزء الحوضي للاحليل لتكوين السائل المنوي .

خامسا : الغدد المساعدة Accessory

الغدد المساعدة تقع على طول الجزء الحوضي من الاحليل مع قنواتها التي تعمل على تفريغ افرازاتها في الاحليل وتساهم هذه الغدد بالجزء الاعظم من السوائل الموجودة في السائل المنوي وتحتوي على المواد اللازمة لضمان حصول حركة مثالية وخصوبة عالية للسائل المنوي والغدد هي :

1 – الغدد الحويصلية Vesicular glands

الغدد الحويصلية (وتدعى احياناً بالحويصلات المنوية Seminal vesicles) وهي عبارة عن زوج من الغدد المفصصة والتي يمكن تمييزها بسهولة بسبب مظهرها القريب من شكل عنقود العنب وظيفتها الأساسية إفراز السائل المنوي (متكون من مواد بروتينية) تساعد على تسهيل حركة الحيامن .

2 – غدة البروستات Prostate gland

البروستات عبارة عن غدة مفردة تقع فوق المثانة وبداية الأحليل وتفرز سائلاً لزجاً له رائحة خاصة متعادل التأثير ويؤثر على نشاط الحيامن وربما يكون وظيفة السائل تنظيف وترطيب القناة البولية لمرور الحيوانات المنوية .

3 – الغدد البصلية الاحليلية Bulbourethral

الغدد البصلية الاحليلية او غدة كوبر Cowpers glands عبارة عن زوج من الغدد تقع على طول الاحليل خلف القنوات الافرازية للحويصلات المنوية مباشرة قريباً من مكان خروجها من الحوض . وهي قريبة بالشكل والحجم من ثمرة الجوز . وهي تسهم بكمية قليلة جداً من حجم السائل المنوي . وتلعب هذه الغدد لإفراز السوائل المنوية لتعادل حامضية البول عند مرورها في القناة البولية التناسلية المشتركة .

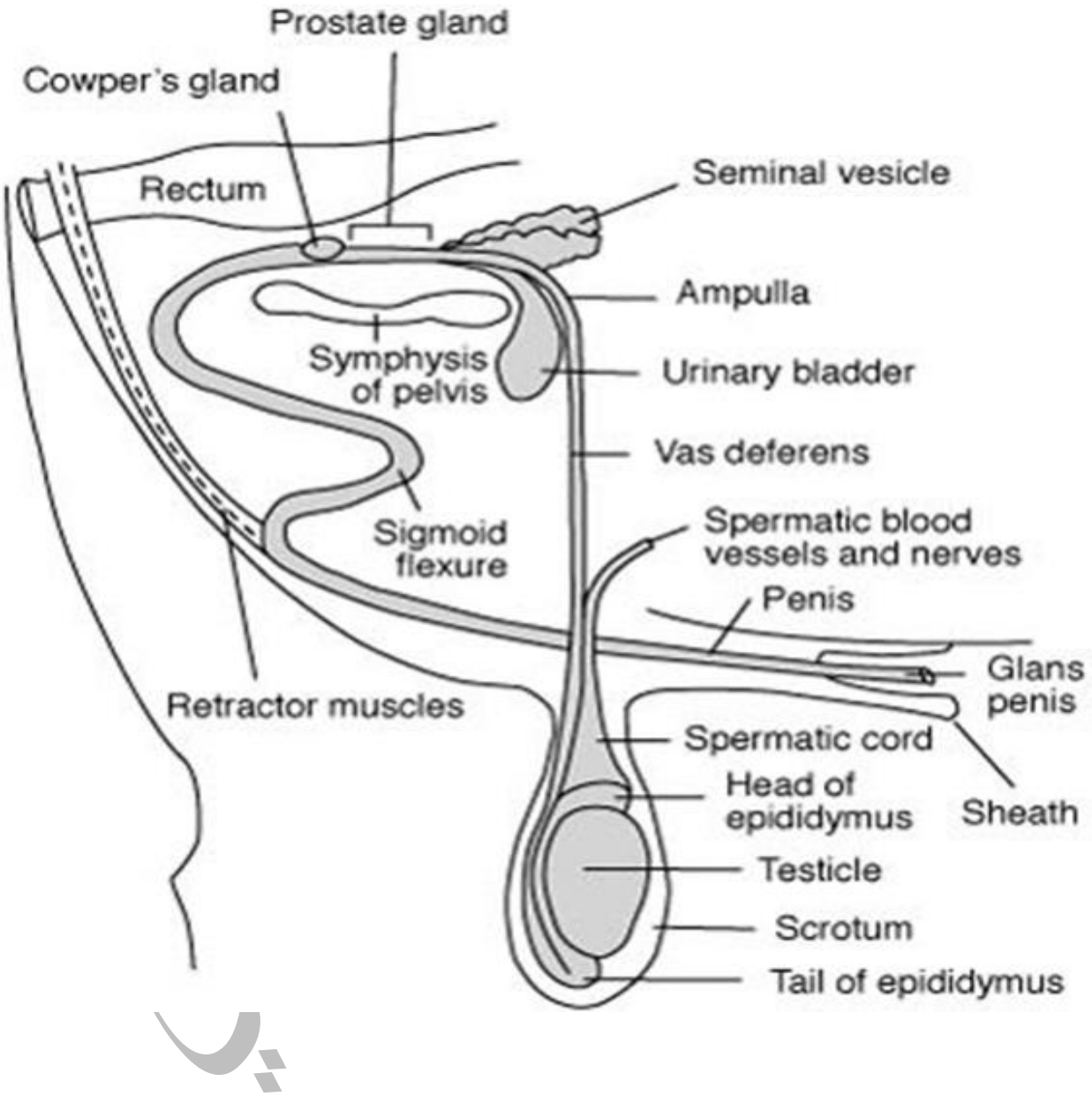
سادسا : القضيب Penis

وهو عضو الجماع الذكري الذي يوصل السائل المنوي داخل الجهاز التناسلي للأنثى ويكون إسطواني الشكل ويختلف طوله وقطره بإختلاف الحيوان . يتألف قضيب الثور من ثلاثة أجزاء رئيسة هي :

1-الراس (Glans penis)

2- التعرج السيني (Sigmoid flexure)

3-عضلة الأرجاع (Restrictor muscle) .



الرسم التوضيحي للجهاز التناسلي الذكري في الثيران

وسیله تماس نظری