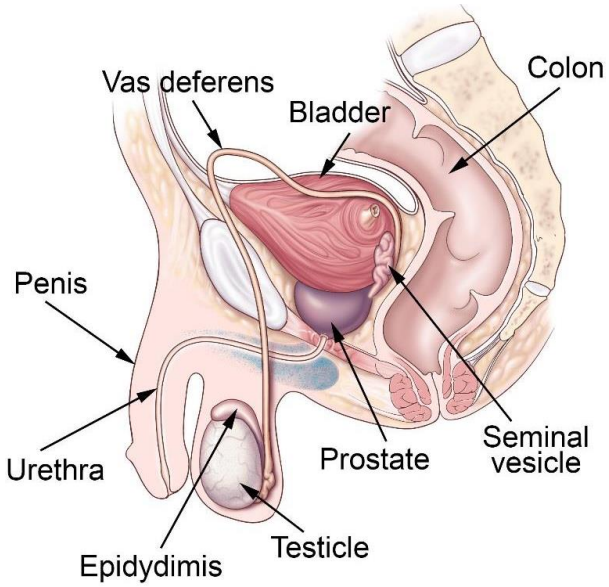
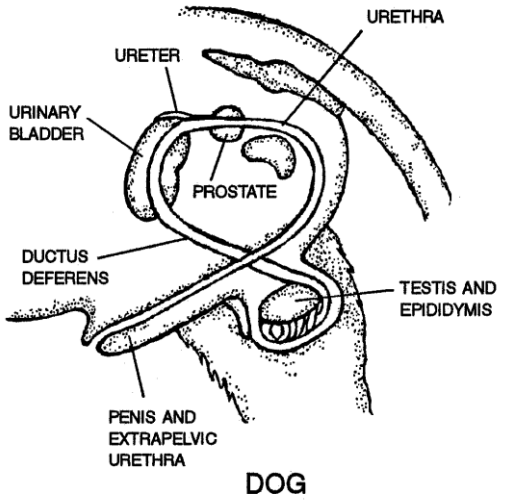
الجهاز التناسلي الذكري Male Reproductive System

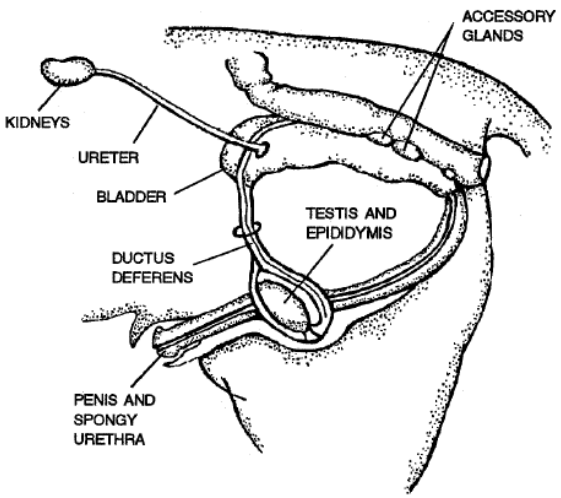
الذكري التناسلي في الثديات

يقع الجهاز التناسلي الذكري في الغالب خارج الجسم وتشمل الأعضاء التناسلية الذكرية الغدد التناسلية المزدوجة ، والخصيتان ، اللتان تنتجان الأمشاج الذكرية (الحيوانات المنوية) والهرمونات ؛ وتشمل هذه الأعضاء الخارجية القضيب وكيس الصفن والخصيتين في حين تشمل الأعضاء الداخلية الأسهر والبروستاتا والإحليل. الجهاز التناسلي الذكري عبارة عن مجموعة من الأعضاء التي تتكون منها الجهاز التناسلي والبولي. تقوم هذه الأعضاء بالوظائف التالية داخل الجسم حيث تنتج الحيوانات المنوية وتحافظ عليها وتنقلها (الخلايا التناسلية الذكرية) والسائل المنوي (السائل الواقي حول الحيوانات المنوية).اضاف الى ذللك تنتج وتفرز الهرمونات الجنسية الذكرية. ويتكون الجهاز التناسلي الذكري من أجزاء داخلية وخارجية تساعد هذه الأعضاء معًا على التبول (تخليص الجسم من النفايات السائلة) والتناسل.

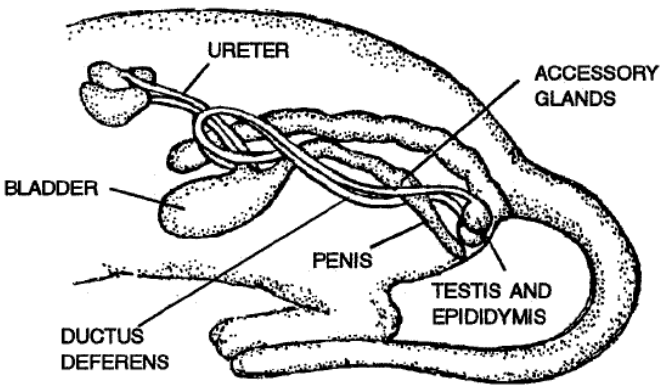




DOG



HORSE



CAT

الاعضاء التناسلية الخارجية

يقع معظم الجهاز التناسلي الذكري خارج تجويف البطن أو الحوض. تشمل الأجزاء الخارجية للجهاز التناسلي الذكري القضيب وكيس الصفن والخصيتين.

1- القضيب Penis

هو العضو الذكري للجماع. تتكون من ثلاثة أجزاء:

الجذر The root: هذا الجزء من القضيب يعلق على جدار البطن

الجسم The body or shaft: على شكل أنبوب أو أسطوانة ، يتكون جسم القضيب من ثلاث غرف داخلية. يوجد داخل هذه الغرف نسيج خاص شبيه بالإسفنج يحتوي على آلاف المساحات الكبيرة التي تمتلئ بالدم عندما تثار جنسيًا. عندما يمتلئ القضيب بالدم ، يصبح صلبًا ومنتصبًا ، مما يسمح بالاختراق أثناء ممارسة الجنس. جلد القضيب رخو ومرن ، مما يسمح بتغييرات في حجم القضيب أثناء الانتصاب.

الحشفة The glans: هي نهاية القضيب المخروطية الشكل، والتي تسمى أيضًا رأس القضيب ، مغطاة بطبقة فضفاضة من الجلد تسمى القلفة circumcision.

يقع فتحة مجرى البول The opening of the urethra - الأنبوب الذي ينقل السائل المنوي والبول خارج الجسم - في طرف حشفة القضيب. يحتوي القضيب أيضًا على العديد من النهايات العصبية الحساسة.

2- كيس الصفن Scrotum

هو كيس جلدي رخو يشبه الجيب يتدلى الى الخلف من القضيب. يحمل الخصيتين ، بالإضافة إلى العديد من الأعصاب والأوعية الدموية. يحمي كيس الصفن الخصيتين ، فضلاً عن توفير نوع من نظام التحكم في المناخ. من أجل النمو الطبيعي للحيوانات المنوية ، يجب أن تكون الخصيتان في درجة حرارة أقل بقليل من درجة حرارة الجسم. تسمح العضلات الخاصة الموجودة في جدار كيس الصفن بالتقلص (الشد) والاسترخاء ، وتحريك الخصيتين بالقرب من الجسم للدفء والحماية أو بعيدًا عن الجسم لتبريد درجة الحرارة.

3- الخصيتان Testicles (testes)

عبارة عن أعضاء بيضاوية الشكل تقع في كيس الصفن ، ومثبتة في كلا الطرفين ببنية تسمى الحبل المنوي spermatic cord. معظم الثديات لديهم خصيتان. الخصيتان مسؤولتان عن إنتاج هرمون التستيرون testosterone ، هرمون الذكورة الأساسي ، وإنتاج الحيوانات المنوية. توجد داخل الخصيتين كتل ملفوفة من الأنابيب تسمى الأنابيب المنوية seminiferous tubules. هذه الأنابيب مسؤولة عن إنتاج خلايا الحيوانات المنوية من خلال عملية تسمى تكوين الحيوانات المنوية spermatogenesis

4- البربخ Epididymis

عبارة عن أنبوب طويل ملفوف يقع على الجانب الخلفي من كل خصية. يحمل ويخزن الحيوانات المنوية التي يتم إنشاؤها في الخصيتين. كما أن مهمة البربخ هي جلب الحيوانات المنوية إلى مرحلة النضج - فالحيوانات المنوية التي تخرج من الخصيتين غير ناضجة وغير قادرة على الإخصاب. أثناء الإثارة الجنسية ، تدفع الانقباضات الحيوانات المنوية إلى الأسهر vas deferens .

الأعضاء التناسلية الداخلية

هناك العديد من الأعضاء الداخلية - تسمى أيضا الأعضاء الملحقة - والتي تلعب دورًا كبيرًا في الجهاز التناسلي الذكري. تشمل هذه الأعضاء:

1- الأسهر Vas deferens:

عبارة عن أنبوب عضلي طويل ينتقل من البربخ إلى تجويف الحوض ، إلى خلف المثانة مباشرة. ينقل الأسهر الحيوانات المنوية الناضجة إلى الإحليل استعدادًا للقذف.

2- قنوات القذف Ejaculatory ducts:

تتشكل هذه القنوات عن طريق اندماج الأسهر والحويصلات المنوية. تفرغ قنوات القذف في مجرى البول.

3- الإحليل Urethra:

هو الأنبوب الذي ينقل البول من المثانة إلى خارج الجسم. في الذكور ، لها وظيفة إضافية تتمثل في طرد (قذف) السائل المنوي.

4- الحويصلات المنوية Seminal vesicles :

عبارة عن أكياس تشبه الكيس وترتبط بالأسهر بالقرب من قاعدة المثانة. تصنع الحويصلات المنوية سائلًا غنيًا بالسكر (الفركتوز) يمد الحيوانات المنوية بمصدر للطاقة ويساعد في قدرة الحيوانات المنوية على الحركة (القدرة على الحركة). يشكل سائل الحويصلات المنوية معظم حجم سائل القذف.

5- غدة البروستات Prostate gland:

عبارة عن هيكل بحجم الجوز يقع أسفل المثانة البولية في الامام من المستقيم. تساهم غدة البروستات في زيادة السوائل في السائل المنوي. تساعد سوائل البروستات أيضًا على تغذية الحيوانات المنوية.

6- الغدد البصلية الإحليلية Bulbourethral glands:

وتسمى غدد كوبر ايضا ، هي هياكل بحجم حبة البازلاء تقع على جوانب مجرى البول ، أسفل غدة البروستاتا. تنتج هذه الغدد سائلًا زلقًا واضحًا يفرغ مباشرة في مجرى البول. يعمل هذا السائل على تليين مجرى البول وتحييد أي حموضة قد تكون موجودة بسبب قطرات البول المتبقية في مجرى البول urethra.

الذكري التناسلي في الطيور

1- الخصيتان Testis

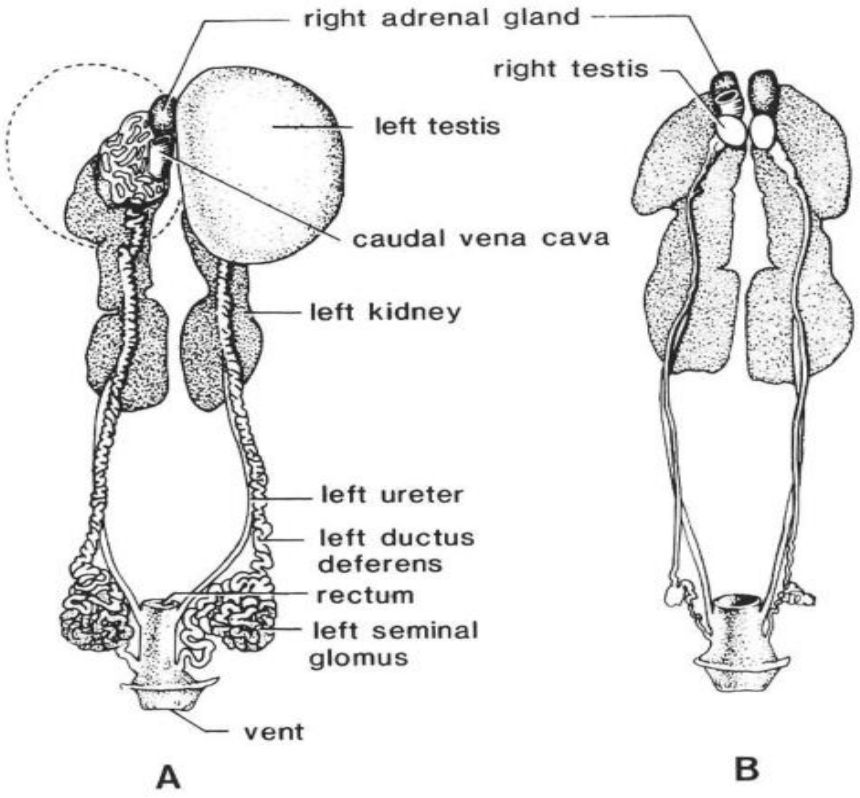
الخصيتان بيضاوية الشكل أو على شكل حبة فول وتجلسان ظهريًا على جانبي العمود الفقري بين نهاية الذيلية للرئتين والحافة العلوية للكلية. تتدلى كل خصية في التجويف السيلومي coelomic cavity بواسطة مساريق قصيرة short mesentery ، الخصية محاطة جزئيًا بكيس الهواء البطني. يختلف حجم كل خصية تبعًا لمرحلة الدورة التناسلية. في الطيور الموسمية ، قد يزداد خلال مرحلة الذروة بمقدار 300 إلى 500 ضعف حجمه غير النشط. يختلف اللون أيضًا وغالبًا ما يتحول إلى لون باهت خلال هذا وقت النشاط الجنسي.

الطبقة الخارجية من الخصية هي الغلالة البيضاء. لا تحتوي خصى الطيور على الفصوص ، كما هو موجود في الثدييات. تتكون الخصية من آلاف الأنابيب الملتفة التي لها مفاغرة متكررة. هذه المفاغرة أكثر شيوعًا في الطيور منها في الثدييات. الأنابيب مبطنة بخلايا جرثومية أكثر من تلك الموجودة تحت تكوين الحيوانات المنوية spermatogenesis وخلايا سداسية أو سيرتولي sustentacular or Sertoli cells التي توفر الدعم لهذه الخلايا النامية. قد تتضمن خلايا سيرتولي أيضًا التقاط هرمون الستيرويد و تقديمه لهذه الخلايا النامية ولها وظيفة البلعمة ايضا.

2- البربخ Epididymis

يقع البربخ على طول السطح الظهري للخصية وبالتالي لا يكون مرئيًا عند النظر إليه بطنيًا. إنه أصغر بكثير من نظيره في الثدييات بناءا على حجم الخصية. لا ينقسم البربخ إلى رأس أو جسم أو ذيل كما هو الحال في الثدييات. وبدلاً من ذلك ، تدخل القنوات الصادرة ، التي تحمل الحيوانات المنوية من الخصيتين ، بطول القناة البربخية الرئيسية. بالإضافة إلى ذلك ، في الطيور الداجنة ويفترض في الأنواع الأخرى ، يمتد البربخ إلى الحدود البطنية للغدة الكظرية adrenal gland. يحتوي هذا الامتداد على العديد من القنوات الشاذة العمياء التي تخرج من الامتداد القحفي للقناة البربخية الرئيسية. تغزو بعض القنوات مادة الغدة الكظرية.

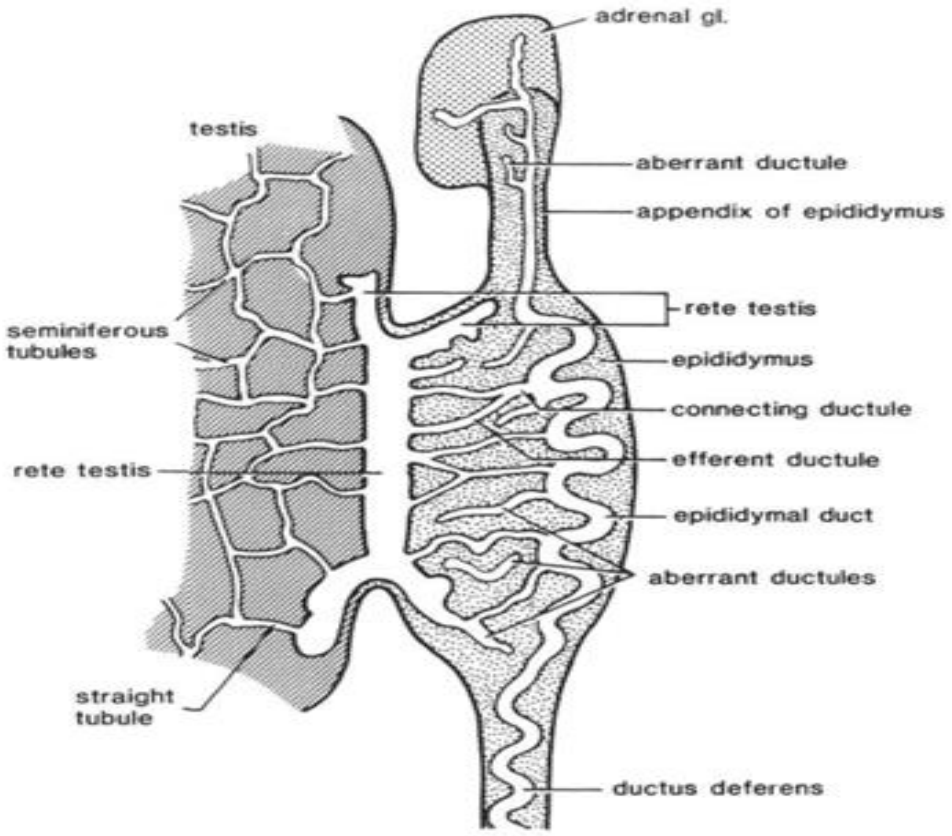
في الطيور التي تظهر دورات موسمية ، يكون للذكر مرحلتان قبل مرحلة الذروة. في مرحلة التجدد ، تتجدد مجاري الجهاز التناسلي الذكري ، بما في ذلك الأنابيب المنوية والقنوات الصادرة والمتصلة في البربخ. تتجدد الخلايا الخلالية Interstitial cells أيضًا في هذا الوقت. تتميز مرحلة التسريع ببدء إنتاج الحيوانات المنوية بواسطة الجونادوتروبين. تصبح خلايا Leydig متضخمة ومليئة بالدهون. تبدأ الخلايا الظهارية في البربخ بإفراز البلازما المنوية. في مرحلة الذروة ، يصل تكوين الأمشاج إلى ذروته. تصبح خلايا Leydig مستنفدة من الدهون وتخضع بعض الخلايا المبطنة للبربخ لإفراز الغدد الصماء



3- القناة الناقلة Ductus Deferens

يمكن تمييز هذه القناة بسهولة عن طريق الفحص البصري للتجويف الجوفي cloacal inspection. لها مظهر متعرج بطولها بالكامل ، من الحدود الذيلية للخصيتين إلى مدخلها في الجدار الظهري للمجمع cloaca. تنفتح كل قناة في المسالك البولية كحليمة قصيرة ، لذا فإنها ستظهر على شكل هياكل مقترنة بارزة من الجدار الظهري عند ملاحظتها أثناء فحص الفتحة بالمنظار. يمكن ملاحظة القناة وهي تعمل على طول الحدود الوسطى البطنية للكلية بالتنظير الداخلي endoscopically وتوجد بشكل جانبي للحالب. ستصبح القناة أكثر استقامة خلال مرحلة الراحة ، لكنها تبتعد عن الكلية وتحدث التلافيف خلال مرحلة الذروة.

خلال مرحلة الذروة ، تصبح الحيوانات المنوية ممتلئة بكثافة في القناة ، وتستغرق من 4 إلى 5 أيام لتمرير طول هذا الأنبوب شديد التعقيد في الطيور المحلية. عدد كبير من الالتفافات ، وتشكيل كتلة مدورة ، الكبيبة المنوية seminal glomus. تصبح هذه الكبيبات المنوية من كل قناة متضخمة بحيث تتسبب في بروز جدار المجمع من جانبي الفتحة. تسمح هذه الانتفاخات للطير بالتزاوج خلال هذه المرحلة. تمثل هذه الكبيبات مواقع التخزين الرئيسية للحيوانات المنوية وتعتبر أيضًا أكثر برودة من درجة حرارة الجسم الأساسية ، وهي حقيقة قد تكون مهمة لحيوية الحيوانات المنوية. كانت هذه الكبيبات تعتبر ذات مرة حويصلات منوية. ومع ذلك ، ليس لديهم تشابه تشريحي أو وظيفي. لذلك ، لا توجد غدد تناسلية ملحقة في الديكة



Testis and epididymis of the domestic fowl

الذكري التناسلي في الاسماك

بشكل عام ، تكون الخصيتان في الأسماك عبارة عن تراكيب مزدوجة تقع على كلا الجانبين إلى حد ما بجانب الكلى وأسفلها. للخصية وظيفتان رئيسيتان ، إنتاج الحيوانات المنوية (تكوين الحيوانات المنوية) ووظيفة أخرى هي إنتاج المنشطات (تكوين الستيرويد). حجم الخصيتين في موسم التكاثر ، يصبح كبيرا. قد تكون الخصية ممدودة أو تشبه الكيس أو مفصصة ، وقد تكون مستديرة أو مثلثة في مقاطع عرضية. في الاسماك الناضجة ، تكون الخصية صغيرة الحجم وشبيهة بالخيوط. في Amphipnousغير المتزاوجة. في Syngnathids ، تكون الخصية عبارة عن أنبوب بسيط. تحتل الخصيتان موقعًا مختلفًا في تجويف البطن. يتم تعليقها من جدار الجسم الظهري بواسطة المساريق المعروفة باسم mesorchia ، وهي عبارة عن أوعية دموية وتحتوي على ألياف عصبية. في أسماك dipnoi على سبيل المثال في Neoceratodus و Protopterus ، ترتبط الخصية اليمنى من الأمام بطرف الكبد ، بينما تمتد الغدد التناسلية اليسرى إلى منطقة القناة Cuvieri في أسماك الرئة lungfishes ، تمتد العديد من القنوات الصادرة من القناة المركزية إلى الكلية وتتصل بكبسولات الأنابيب الكلوية. في teleosts ، تكون قناة الحيوانات المنوية أو الأسهر عبارة عن قناة كلوية معدلة وقد تكون من حالب واحد أو عدة حالب يحمل السائل المطروح إلى المجمع.

قناة الحيوانات المنوية The Sperm Duct

تنفتح قناة الحيوانات المنوية على حجرة أخرى تعرف باسم الحويصلة المنوية. تكون الحويصلة المنوية سميكة وغالبًا ما يكون قطرها أكبر من قناة الحيوانات المنوية. تظهر الأسهر والحويصلة المنوية بوضوح في أسماك القرش. يتم تخزين الحيوانات المنوية هناك لفترة قصيرة من الزمن.

لاتوجد الحويصلة المنوية في teleosts ، لأنها لا تخزن الحيوانات المنوية وليست جزءًا من نظام قناة Wolffian ، وبالتالي فهي ليست متماثلة مع الحويصلة المنوية للفقاريات العليا. ومع ذلك ، في الأسماك الذهبية ، يشكل الجدار المتوسط لقناة الحيوانات المنوية نتوءا غير واضح حيث يتم تخزين الحيوانات المنوية.

تعتبر هذه البنية متماثلة مع الحويصلة المنوية ، على الرغم من أنها ليست غدية بطبيعتها. لوحظ وجود حويصلة منوية مثل تلك الموجودة في الأسماك الغضروفية في Chondrostei و Holostei و .Dipnoi غالبًا ما تنضم قناة الحيوانات المنوية من كل خصية لتشكل قناة مشتركة وتفتح للخارج من خلال المسام التناسلية.

توجد الأنابيب المنوية في Protopterus بينما توجد ampullae في Lepidosiren. الأنابيب المنوية أكبر بكثير من أمبولة Lipidosiren. تتحد امتدادات القناة أو معدل الخصيتين الأيمن والأيسر لتشكيل أنبوب متوسط

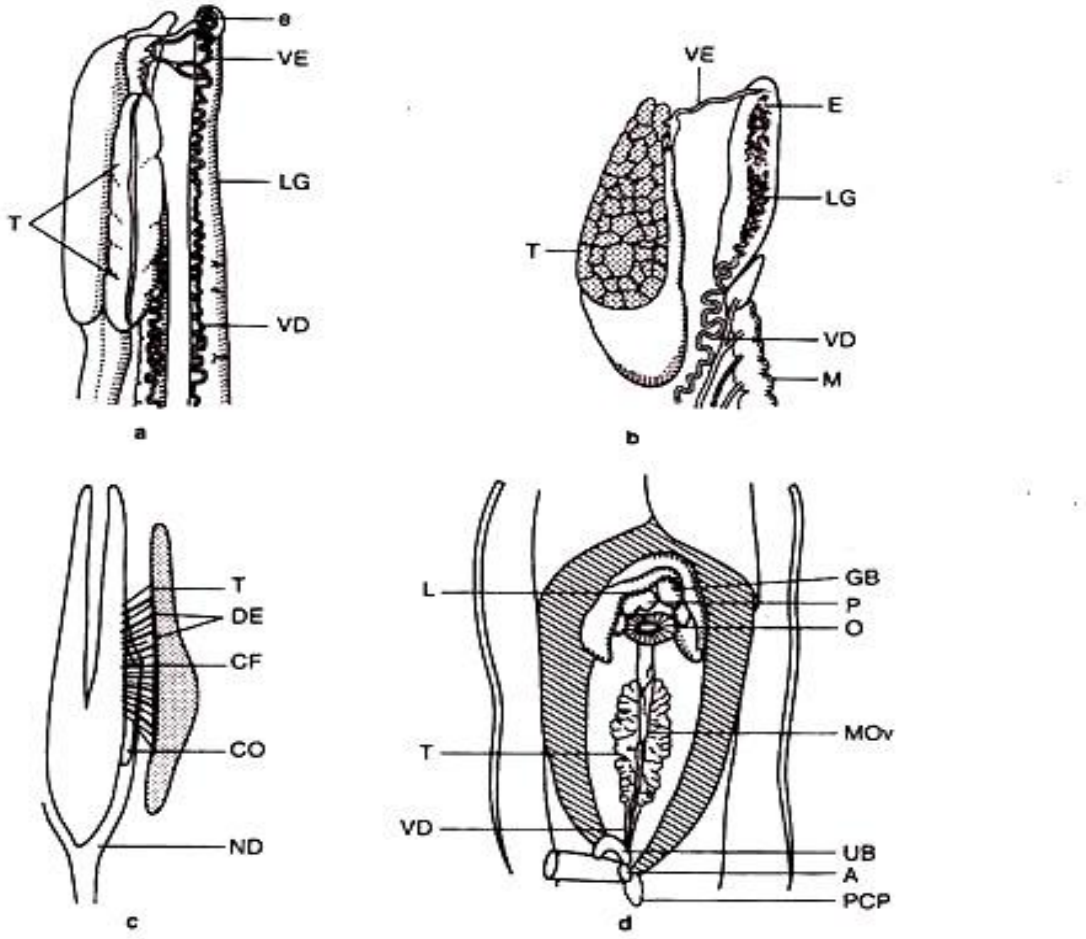


Fig. 20.6a-d : Male reproductive system of fishes (a) *Galeus canis*. (b) *Raja clavata*. (c) *Acipenser, spheroid ampula*. (d) *Wallago attu*. A, anus; CF, coelomic funnel; CO, coelomic oviduct; DE, ductuli efferentes; e, epididymous; GB, gall bladder, L, liver; LG, Leydig's gland; M, mesonephros; MOv, mesorchium; ND, nephric duct (extended); O, oesophagus; P, pancreas; PCP, pseudocoupulatory papilla; T, testis; UB, urinary bladder; VE, vasa efferentia; VD, vas deferens.