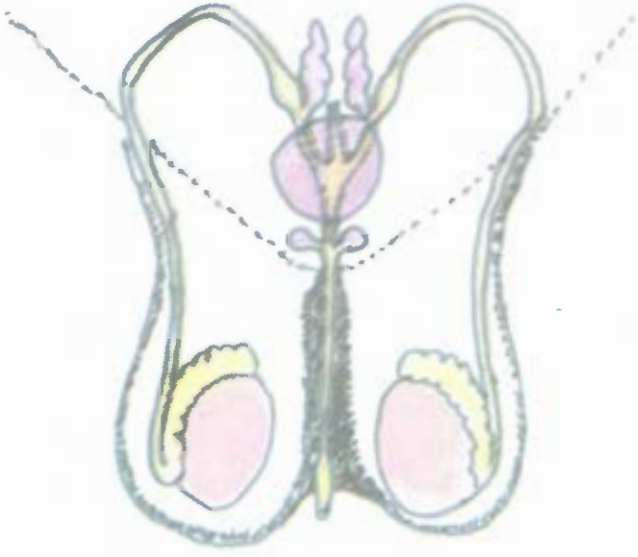
الفصل الثاني عشر

الجهاز التناسلى الذكرى

Male genital System



الفصل الثاني عشر
الجهاز التناسلي الذكري
Male genital system

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من خصيتين ومجموعة من القنوات الموصلة وعدد من الغدد المساعدة.

أما القنوات الموصلة فهى الاوعية الخارجة Vasa efferentia والبربخ Epididymis والوعاء الناقل للمني Vas diferens والقناة القاذفة Ejaculatory duct وقناة مجرى البول Urethra (وهي قناة مشتركة بين الجهاز البولي والجهاز التناسلي للذكر في الحيوانات ذات التلقيح الداخلي).

أما الغدد المساعدة فهي الحوصلة (الغدة) المنوية Seminal vesicle (gland) وغدة البروستاتا Prostate gland وغدة كوبر Cowper's gland وتقوم الغدد المساعدة بافراز السائل المنوي الذي تسبح فيه الحيوانات المنوية (المتكونة في الخصية) أثناء قذفها.

الخصيـــة Testis

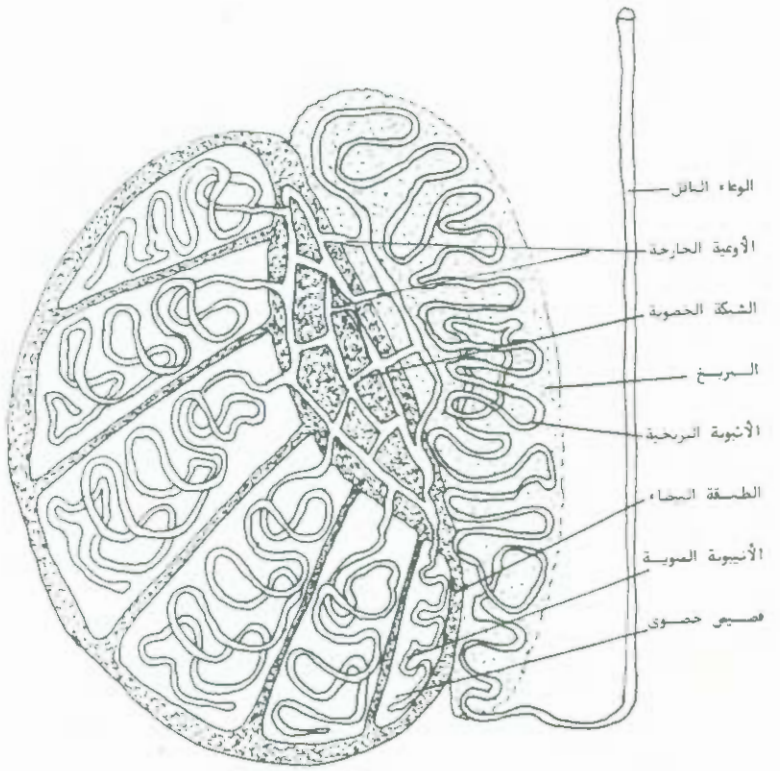
توجد الخصيتان في الثدييات خارج الجسم، في تجويف كيس جلدي يسمى الصفن Scrotum وتتعلق كل خصية في الصفن بواسطة الحبل المنوي Spermatic cord الذي يتكون من الوعاء الناقل وبعض العضلات ومجموعة من الاوعية الدموية . وتغلف الخصية بطبقة من الخلايا الطلائية المسطحة تفصلها عن تجويف الصفن وتسمى الطبقة الغلافية (المهبلية) Tunica vaginalis تليها الطبقة البيضاء Tunica albuginea ويزداد سمك هذه الطبقة في الناحية الداخلية من الخصية لتكون سرة الخصية ومنها تخرج وتدخل أوعية الخصية. ويتفرع من السرة حواجز ليفية تقسم الخصية الى عدد من الفصيصات الهرمية الشكل يصل عددها الى حوالي ٢٥٠ فصيصاً (شكل ١٤٩).

ويلي الطبقة البيضاء من الداخل طبقة ثالثة غنية بالاوعية الدموية تسمى الطبقة الوعائية Tunica vasculosa .

يوجد في كل فصيص عدد من الانيبوبات المنوية Seminiferous tubules تلتف كل منها على نفسها (وقد تتصل بها يجاورها من انيبوبات) ثم تلتقي مع باقي الانيبوبات في سرة الخصية حيث تتكون شبكة من القنوات Rete testis يخرج منها حوالي ١٠ قنوات خارجة تتحد لتكون قناة البربخ. ويحيط بالانيبوبات المنوية أرضية من النسيج الضام تسمى المادة البينية Interstitium توجد بها الخلايا البينية Interstitial cells الصم.

الانيبـوبات المنـوية (شكل ١٥٠):

يصل طول الواحدة في المتوسط الى حوالي ٥٠ سم ويبلغ قطرها حوالي ٠,٢ مم وقد تتفرع وتتشابك مع زميلاتها داخل الفصيص.



شكل (١٤٩) قطاع رأسي في الخصية

يتكون جدار الانيبوبة المنوية من عدة طبقات من الخلايا تحاط من الخارج بغشاء قاعدي وطبقة رقيقة من النسيج الضام بها خلايا لها القدرة على التقلص تسمى شبيهات الالياف العضلية Myoid cells وهي في الواقع خلاية طلائية متحورة تحتوي على خيوط بروتينية تجعلها قادرة على التقلص فتدفع الحيوانات المنوية من الانيبوبات في اتجاه البربخ.

ويسمى النسيج الطلائي المكون لجدار الانيبوبة المنوية بالطلائي المنبت Germinal epithelium ويتكون من الخلايا الجنسية والخلايا الدعامية.

الخلايا الجنسية Sex cells (شكل ١٥٠):

وتوجد في طبقات يختلف عددها حسب حالة نشاط الانيبوبة. فتكون عبارة عن طبقة واحدة قبل سن البلوغ ثم تتعدد بعد ذلك عندما تبدأ في تكوين الحيوانات المنوية، وعندما تكون في أوج نشاطها قد يصل عدد الطبقات الى ٨ طبقات. ولا تكون درجة النشاط واحدة على طول الانيبوبة بل أن هناك موجات من النشاط تسري على طولها وفيها يمكن تمييز الانواع الآتية من الخلايا الجنسية :

١ ـ أمهات الحيوانات المنوية Spermatogonia وتكون صفاً واحداً من الخلايا ويوجد ثلاثة أنواع من أمهات الحيوانات المنوية في جدار خصية الانسان هي :

أ ـ النوع «أ» الداكن : ونواة هذه الخلية داكنة الاصطباغ بيضاوية الشكل . وبانقسام هذا النوع «ميتوزياً» تنتج خليتين احداهما من نفس النوع بينما للأخرى نواة باهتة الاصطباغ .

ب ـ النوع «أ» الباهت : ولكل خلية منه نواة بيضاوية الشكل الا انها باهتة الاصطباغ وينقسم هذا النوع من الخلايا (ميتوزيا) لتعطي كل خلية خلية من نفس النوع (النوع «أ» الباهت) وخلية أخرى من النوع "B" .

جـ ـ النوع "B" : ويتميز بأنويته الكروية الشكل الداكنة الاصطباغ . وتنقسم خلايا هذا النوع (ميتوزيا) لتعطي خلايا تنزاح الى الطبقة التالية في جدار الانيبوبة فتكبر لتصير خلايا منوية ابتدائية Primary spermatocytes .

٢ ـ الخلايا المنوية الابتدائية : وتكون من ٢ ـ ٣ صفوف من الخلايا في جدار الانيبوبة . وتعتبر هذه الخلايا اكبر خلايا الانيبوبة حجماً وتظهر أنويتها بأشكال تعكس مرحلة الانقسام الاختزالي التي تكون فيها . وتنقسم الخلايا المنوية الاولية «اختزالياً» لتنتج خلايا تحتوي على نصف عدد الكروموسومات الموجودة فيها .

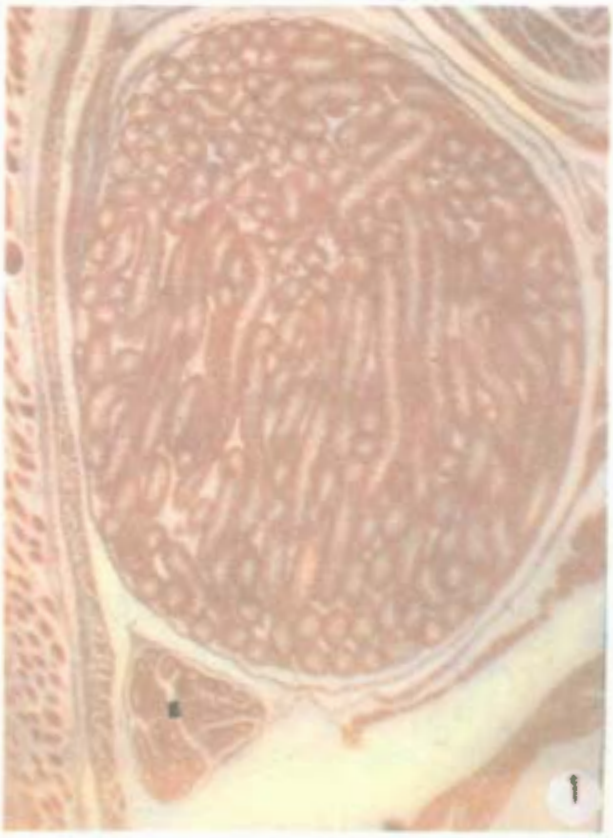
٣ ـ الخلايا المنوية الثانوية Secondary spermatocytes : هي خلايا تنتج من الانقسام الاختزالي الاول للخلايا المنوية الاولية ولا تلبث ان تنقسم الى خليتين صغيرتين . والخلية المنوية الثانوية صغيرة الحجم لا تظهر باعداد تذكر في جدار الانيبوبة وذلك لقصر عمرها .

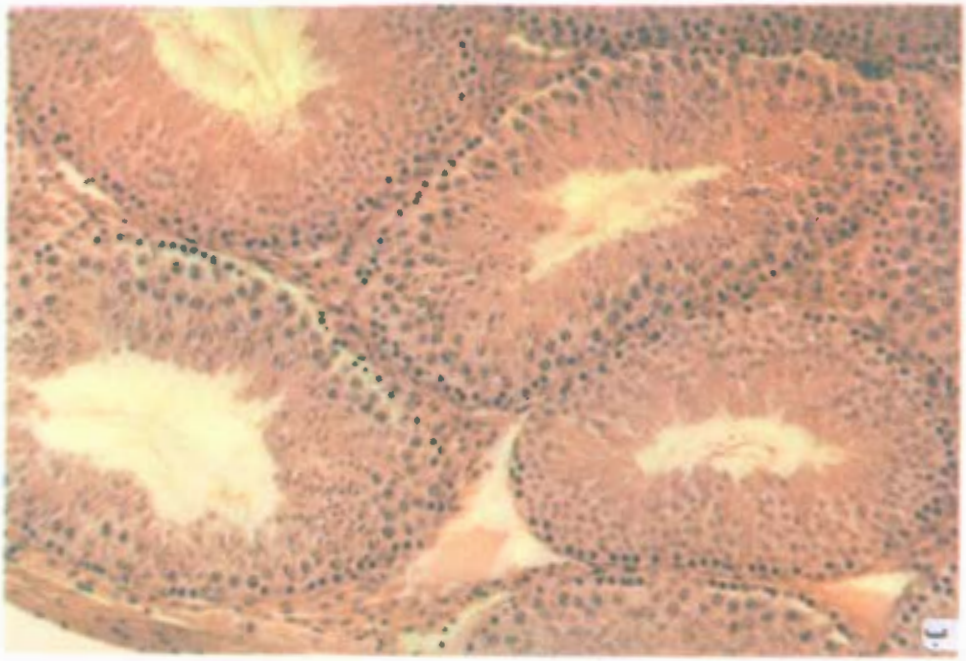
٤ ـ طلائع الحيوانات المنوية Spermatids : هي خلايا صغيرة تنتج من الانقسام الاختزالي الثاني (الذي يشبه الانقسام الميتوزي) ويبلغ حجمها ٠,٢٥ حجم الخلايا المنوية الاولية . وانوية الطلائع المنوية داكنة الاصطباغ .

٥ ـ الحيوانات المنوية Spermatozoa : هي خلايا مسوّطة لها ذيل طويل ورأس صغير يحتوي على نواة داكنة الاصطباغ . وتنتج الحيوانات المنوية من الطلائع بعد ان تمر بمراحل من التميز الخلوي تسمى التخليق المنوي Spermiogenesis .

الخلايات الدعامية (خلايا سرتولي) Supporting (Sertoli) cells : هي خلايا هرمية الشكل ترتكز على الغشاء القاعدي وتمتد الى تجويف الانيبوبة وتوجد على مسافات متقاربة على محيط الانيبوبة . ونواة خلية سرتولي باهتة الاصطباغ غير منتظمة الشكل بها نوية واضحة تجعلها تختلف عن باقي خلايا الأنيبوبة . وتوجد في سيتوبلازم خلايا سرتولي العضيات الخلوية العادية . اما حدود الخلية الجانبية فتتداخل في تشابكات مع جاراتها من الخلايا الدعامية . وتلتحم اغشية الخلايا الدعامية المتجاورة عند الحد الفاصل بين الطبقة الاولى من الانيبوبة والطبقة التي تليها وبذلك تكون الخلايا الدعامية مع غلاف الانيبوبة حاجزاً دموياً منوياً منيعاً ، يجعل أمهات المني تقع خارج الالتحام بينما تقع باقي خلايا الانيبوبة داخل الالتحام .

ويلاحظ ان الخلايا الموجودة خارج الالتحام تكون مزدوجة الكروموسومات (2n) كباقي خلايا الجسم ، بينما تكون الخلايا الموجودة داخل الالتحام احادية الكروموسومات (n) أي مختلفة عن باقي خلايا الجسم . ويظهر





شكل (١٥٠)

أ ـ قطاع في الخصية والبربخ (E) قوة صغرى

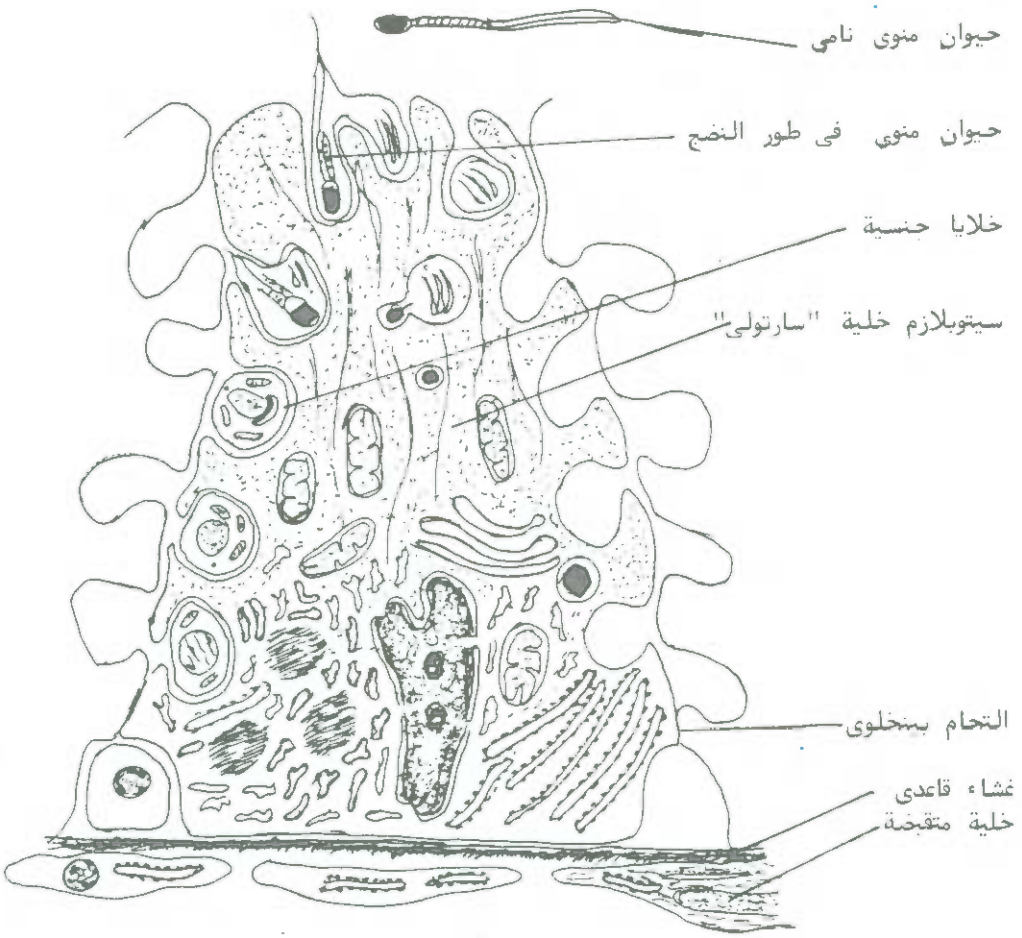
ب ـ قطاع عرضي في الانيبوبات المنوية (Iron Hx) قوة وسطى

من ذلك اهمية الحاجز الدموي المنوي في منع حدوث تفاعل مناعي ضد هذه الخلايا التي تعتبر غريبة التركيب بالمقارنة بباقي خلايا الجسم .

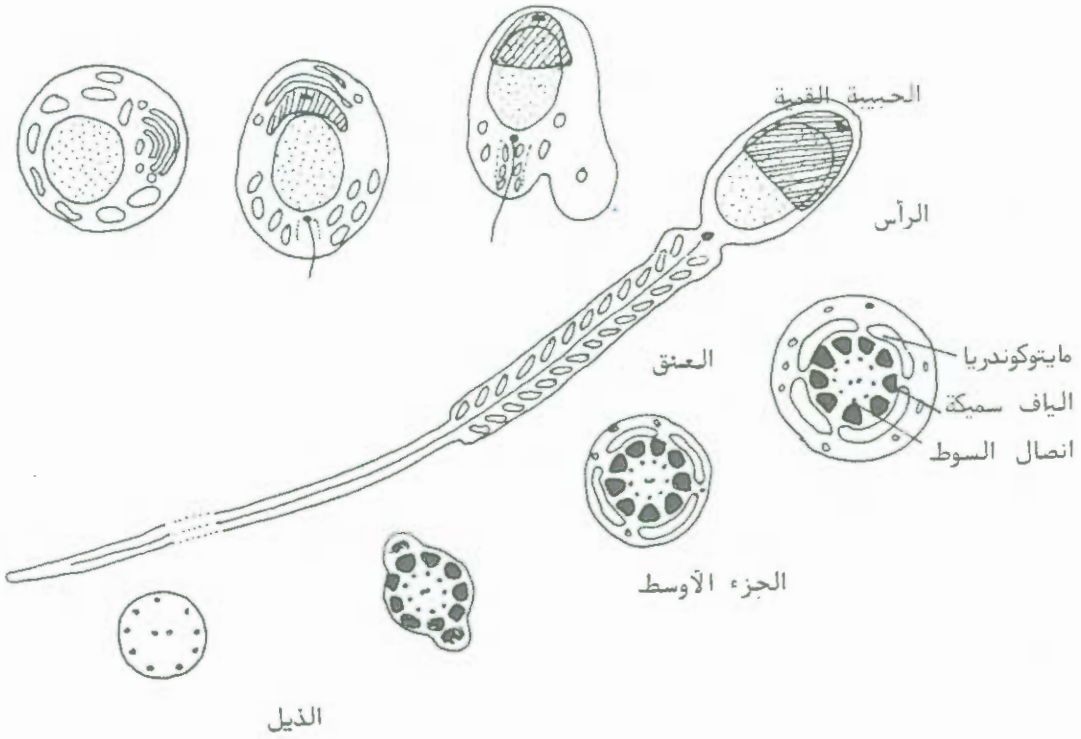
ولقد تبين ان الخلايا التي تنزاح من المنطقة الاولى الى منطقة الخلايا المنوية تمر بين الخلايا الدعامية بعد ان تنفتح لها الالتحامات التي تعود فتلتحم مرة اخرى .

وتوجد الخلايا المنوية الاولية والثانوية والطلائع داخل سيتوبلازم الخلية الدعامية محاطة بغشائها ومكونة نوعاً من الاندماج الخلوي وذلك لان الخلايا عندما تنقسم لا يتم الانقسام السيتوبلازمي تماماً فيها وتبقى منه جسور تصل الخلايا مع بعضها (شكل ١٥١) .

وتحصل امهات المني على المواد اللازمة لها من الدم مباشرة بينما تحصل باقي الخلايا الجنسية على المواد الغذائية من خلال سيتوبلازم الخلايا الدعامية .



شكل (١٥١) خلية «سارتولي» المساعدة



شكل (١٥٢) مراحل تخليق الحيوان المنوي

التخليــق المنــوي Spermiogenesis (شكل ١٥٢) :

لقد تبين ان الطلائع المنوية تنتج من خلال الانقسامات الخلوية الميتوزية لامهات الحيوانات والانقسامات الاختزالية في الخلايا المنوية . وهذه العملية تسمى تخليق الطلائع Spermatognesis .

أما عملية تخليق الحيوانات المنوية فهي عبارة عن الخطوات الخلوية التي ينتج عنها تحول الطلائع المنوية الى حيوانات منوية ناضجة من غير ان يحدث انقسام من اي نوع . وبذلك تتحول كل طليعة الي حيوان منوي وذلك بتحول محتوياتها الى محتويات تتلاءم مع شكل ووظيفة الحيوان المنوي ويمكن توضيح هذا التحوّل بما يلي :

١ ـ تتضخم احدى حويصلات منطقة جولجي وتترسب فيها حبيبات لا تلبث ان تتجمع في حبيبة واحدة تسمى الجسم الطرفي Acrosome بينما تسمى الحويصلة الكبيرة المحيطة به بحويصلة الجسم الطرفي Acrosomal vesicle أما باقي اغشية جولجي فترحل في الاتجاه المضاد للجسم الطرفي لتحيط بالجزء الامامي من النواة (التي اصبحت مستطيلة) مكونة القلنسوة Head cap .

٢ ـ يرحل الجسيمان المركزيان Centrioles الى الناحية الخلفية من النواة . يلتصق احد الجسيمين بغشاء النواة وتنمو منه مجموعة من الانيبوبات الدقيقة لتكون هيكل السوط (الذيل) . واثناء نمو الذيل تتكون

حوله اسطوانة من الليفات الدقيقة اسمها الانبوبة الذيلية Caudal tube وتمتد الى ان تصل الى غشاء الخلية حاملة معها الجسيم المركزي الاخر الذي يقوم بتكوين حلقة Annulus عند التقاء الذيل مع الغشاء الخلوي.

وفي هذه الاثناء، ينحسر السيتوبلازم عن النواة وقلنسوتها ليتجمع جزء منه حول الانبوبة الذيلية بينما ينتحي ما تبقى منه جانباً.

٣ ـ تتجمع المايتوكوندريا ـ الخيطية الشكل ـ وتحيط بالذيل (داخل الانبوبة الذيلية) الواحدة خلف الاخرى مكونة طبقة حلزونية كاملة تسمى الصفيحة المايتوكوندرية Mitochondrial sheath .

ينفصل السيتوبلازم المتبقي بعد تكون الحيوانات المنوية وتلتهمه الخلية الدعامية حيث تهضم البروتينات الموجودة فيه بينما تستعمل الدهون في تكوين هرمون ينظم عملية تخليق الطلائع.

التركيب الدقيق للحيوان المنوي (شكل ١٥٢):

يتركب الحيوان المنوي من ثلاث مناطق هي:

١ ـ الرأس Head وتحتوي على النواة المستطيلة والقلنسوة والجسم الطرفي وشريط رقيق من السيتوبلازم.

٢ ـ الجزء الوسطي Middle piece ويتكون من الانبوبة الذيلية والصفيحة المايتوكوندرية. وحول الانبوبة الذيلية توجد طبقة رقيقة أيضاً من السيتوبلازم.

٣ ـ الذيل Tail وهو امتداد للجزء الوسطي وله تركيب السوط.

بعد تمام تخليق الحيوانات المنوية تنفصل عن الخلايا الدعامية وتنزل الى تجويف الانيبوبة المنوية. ولا تكون الحيوانات المنوية في هذه المرحلة قادرة على الحركة بالرغم من تمام تخليقها.

مواءمة الحيوانات المنوية لوظيفتها:

الحيوان المنوي خلية تحورت لتصبح قادرة على الحركة السريعة واختراق الاغشية الخلوية. وليكون الحيوان المنوي قادراً على الحركة السريعة فقد تخلص من معظم السيتوبلازم، ولم يبق فيه سوى العضيات الضرورية وغلاف سيتوبلازمي رقيق.

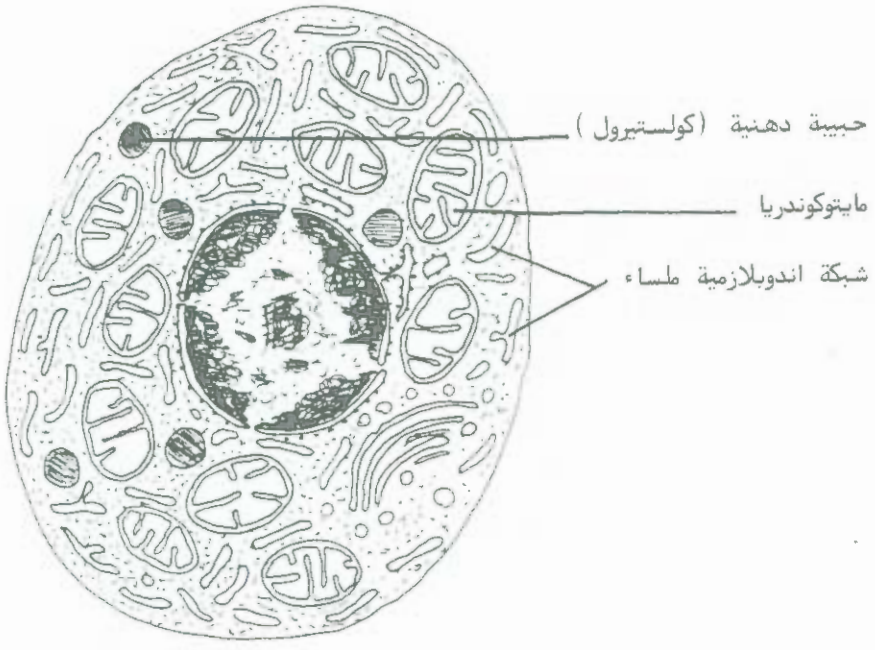
ورأس الحيوان المنوي مستطيل ومدبب من الامام ويحمل النواة التي قد اصبحت كتلة مركزة من المادة الوراثية (DNA). كما يحمل الجسم الطرفي الذي يحتوي على أنزيمات تذيب الاغشية الخلوية المحيطة بالبويضة حتى يمكنه اختراقها وحمل المادة الوراثية الى داخلها.

أما الجزء الوسطي من الحيوان المنوي فيعتبر مركز توليد الطاقة اللازمة لحركة الذيل اثناء سباحته في السائل المنوي.

أما الذيل فانه يضرب بقوة دافعاً بالرأس نحو هدفه.

المادة البينية للخصية Interstitium:

هي عبارة عن نسيج ضام مفكك يتخلل الانيبوبات المنوية داخل كل فصيص ويحتوي على المكونات



شكل (١٥٣) خلية «ليدج» البينية الخصوية

العادية للنسيج الضام وهي الالياف بأنواعها وأوعية دموية ولمفية، وأطراف الالياف العصبية والعديد من الخلايا.

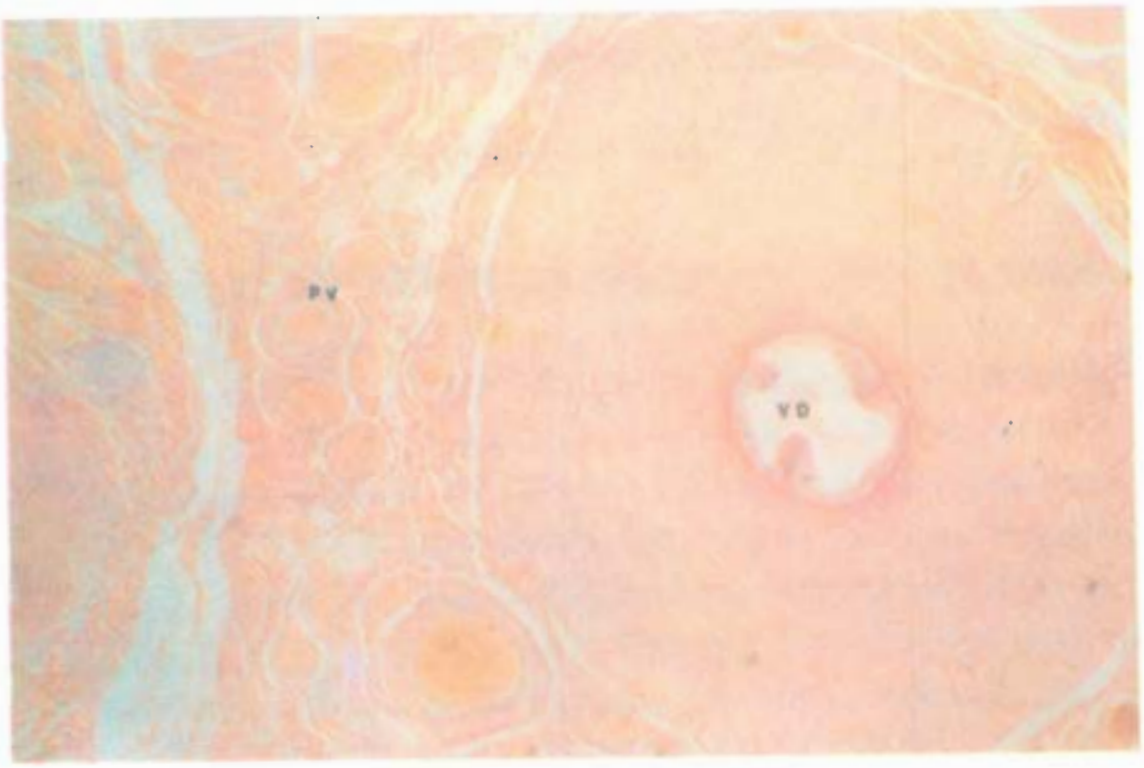
ويوجد في المادة البينية نوع خاص من الخلايا هو خلايا ليدج البينية Interstitial cells of Leydig وهي التي تقوم بتصنيع وافراز الهرمون الذكري Testosterone . وهذا الهرمون من الاستيرويدات Steroids ولذلك فان الخلايا البينية التي تقوم بافرازه تتميز بوجود اعداد كبيرة من المايتوكوندريا، وشبكة اندوبلازمية ملساء كثيفة، وحبيبات الكولسترول التي تعتبر المادة الخام التي يتكون منها الهرمون (شكل ١٥٣).

والخلايا البينية حمضية الاصطباغ لكثرة الاغشية الملس بها، وقد تحتوي الخلية على نواتين. ويوجد في سيتوبلازم الخلايا البينية في الانسان مادة بللورية الشكل تسمى بللورات رينكي Crystals of Reinke .

الامداد الدموي للخصية : يخرج الشريان الخصوي من تجويف البطن متجهاً الى الخصية (في الصفن) ماراً بالحبل المنوي.

وتركيب الحبل المنوي يتلاءم مع وظيفته الاساسية وهي الحفاظ على درجة حرارة الخصيتين عند مستوى أقل من مستوى حرارة الجسم وذلك حفاظاً على حيوية الحيوانات المنوية (شكل ١٥٤).

فالعضلات الهيكلية Cremaster muscles الموجودة في الحبل المنوي حساسة لدرجات الحرارة. فعندما تكون الحرارة خارج الجسم عادية تتقلص العضلات لتشد الخصيتين قريباً من الجسم. اما اذا كانت الحرارة مرتفعة فان حرارة سطح الجسم ترتفع أيضاً وترتخي عضلات الحبل المنوي فتتدلى الخصيتين بعيداً عن سطح الجلد وتبقى درجة حرارتها منخفضة.



شكل (١٥٤) الحبل المنوي H&E قوة صغرى
يلاحظ الوعاء الناقل (VD) ، الاوردة الجيبية المتسلقة (PV)

والاوردة الجيبية المتسلقة Pampiniform veins التي تحيط بالشريان الخصوي أثناء مروره في الحبل المنوي تقوم بدور هام في خفض حرارة الدم الوارد الى الخصيتين. وذلك لأن درجة حرارة الدم في الاوردة الجيبية تكون أقل من درجة حرارة الدم في الشريان وذلك لاتساعها. وعند مرور الدم في الشريان تنتقل الحرارة منه الى الدم الموجود في الجيوب فيدخل الى الخصية ودرجة حرارته في مستوى أقل من مستوى درجة حرارة الجسم.

يتفرع الشريان الخصوي الى شرايين أصغر في الحواجز بين الفصيصية ثم يكون شريّنات تدخل الى المادة البينية لتكون شعيرات دموية تحيط بالانيبوبات المنوية والخلايا البينية. ويعود الدم في أوردة في الاتجاه المعاكس.

العلاقات الهرمونية للخصية :

لا تبدأ الخصية في وظيفتها الا بعد ان تقوم الغدة النخامية بافراز الهرمونات المنشطة لها وهي FSH & LH وبعد ذلك فقط تقوم الخلايا البينية بافراز الهرمون الذكري بتأثير هرمون LH الذي يقوم بحفز امهات الحيوانات المنوية على الانقسام، وبذلك تبدأ عملية تخليق الطلائع.

أما هرمون FSH فيحفز الخلايا الدعامية لتقوم بافراز مادة بروتينية قادرة على الارتباط بالهرمون الذكري

(ولذلك تسمى Androgen binding protein) وتنتقل معه الى تجويف الانيبوبة . كما تقوم الخلايا الدعامية بافراز هرمون الانهبين Inhibin الذي يثبط افراز هرمون FSH من الغدة النخامية .

القنـوات التناسـلية الذكـرية

تبدأ هذه القنوات في الخصية على شكل قنوات مستقيمة في نهاية الانيبوبات المنوية، وتبطن هذه القنوات بخلايا مكعبة او عمودية تشبه الخلايا الدعامية .

القنوات المتشابكة Rete testis الموجودة في سرة الخصية غير منتظمة الاقطار وتبطن بخلايا مكعبة وقد تكون مفلطحة، وقد يوجد على سطح بعضها هدب واحد .

الاوعية المنوية الخارجة Vasa efferentia وهي حوالي ١٠ ـ ١٥ قناة ملتوية تخرج من الجزء الخلفي للخصية محاطة ببعض النسيج الضام والالياف العضلية لتكون رأس البربخ اما بطانة هذه القنوات فهي عمودية بسيطة تتخللها مجموعات من الخلايا المكعبة . اما الخلايا العمودية فهي حمضية الاصطباغ ومهدبة واما الخلايا المكعبة فهي فرشاتية امتصاصية، تقوم بامتصاص بعض افرازات الخصية المصاحبة للحيوانات المنوية .

البربـخ Epididymis (شكل ١٥٥) :

هو أنبوبة طويلة (طولها حوالي ٦ أمتار في الانسان) ملتفة على نفسها ومحاطة بنسيج ضام مفكك . ويتكون البربخ من تجمع الاوعية المنوية الخارجة وينقسم الى رأس وجسم وذيل .

وأثنـاء مرور وتخزين الحيوانات المنوية في البربخ تكتسب قدرتها على الحركة ويكتمل نضجها . ويظهر البربخ في المقطع العرضي عبارة عن دوائر كل منها مقطع في الانبوبة الملتفة . ويبطن البربخ بطبقة طلائية

شكل (١٥٥) قطاع في البربخ قوة وسطى

مصففة كاذبة، معظم خلاياها عمودي تحصر بين قواعدها بعض الخلايا القصيرة. وتحتوي الخلايا العمودية على أعداد كبيرة من الخميلات الطويلة التي تمتد فى تجويف البربخ وكأنها أهداب . وتقوم الخلايا المبطنة للبربخ بامتصاص معظم السوائل التي تصاحب الحيوانات المنوية محدثة بذلك ضغطاً سالباً يسحب الحيوانات المنوية من الخصية، كما تقوم هذه الخلايا أيضاً بافراز بعض المواد في تجويف البربخ.

ترتكز بطانة البربخ على غشاء قاعدي تحيط به طبقة رقيقة من الالياف العضلية الدائرية يزداد سمكها نحو ذيل البربخ. وبانقباض هذه الالياف العضلية تندفع الحيوانات المنوية نحو ذيل البربخ.

الوعـاء النـاقل للمنـي Vas deferens (شكل ١٥٤):

في نهاية ذيل البربخ أسفل الخصية، تستقيم انبوبة البربخ ويضاف اليها كميات كبيرة من الالياف العضلية وتصبح الوعاء الناقل للمني. ويصعد الوعاء الناقل داخل الحبل المنوي ليدخل الى تجويف الحوض حيث يتجه نحو قناة مجرى البول، وقبل ان يفتح فيها يتسع مكوناً انتفاخاً Ampulla مغزلي الشكل، ثم يتحد مع قناة الحوصلة المنوية ليكونا معاً القناة القاذفة للمني Ejaculatory duct التي تخترق غدة البروستاتا لتفتح في قناة مجرى البول.

وجدار الوعاء الناقل مخاطي عضلي، بطانته تشبه بطانة البربخ الا انها اسمك وخميلاتها اقصر وقد تختفي الخميلات من سطح الخلايا الطلائية تماماً. اما الطبقة الخاصة فتتكون من نسيج ضام مفكك غني بالالياف المرنة.

والطبقة العضلية سميكة جداً بالمقارنة بتجويف الوعاء الضيق والذي له شكل نجمي نتيجة انثناء المخاطية. وتتميز الطبقة العضلية الى ثلاث مناطق : خارجية طولية ، ووسطى دائرية ، وداخلية طولية.

تتكون الطبقة الخارجية من نسيج ضام يندمج مع ما حوله من انسجة الحبل المنوي.

وفي الانتفاخ تزداد انثناءات المخاطية وقد تكون جيوباً تظهر وكأنها غدد.

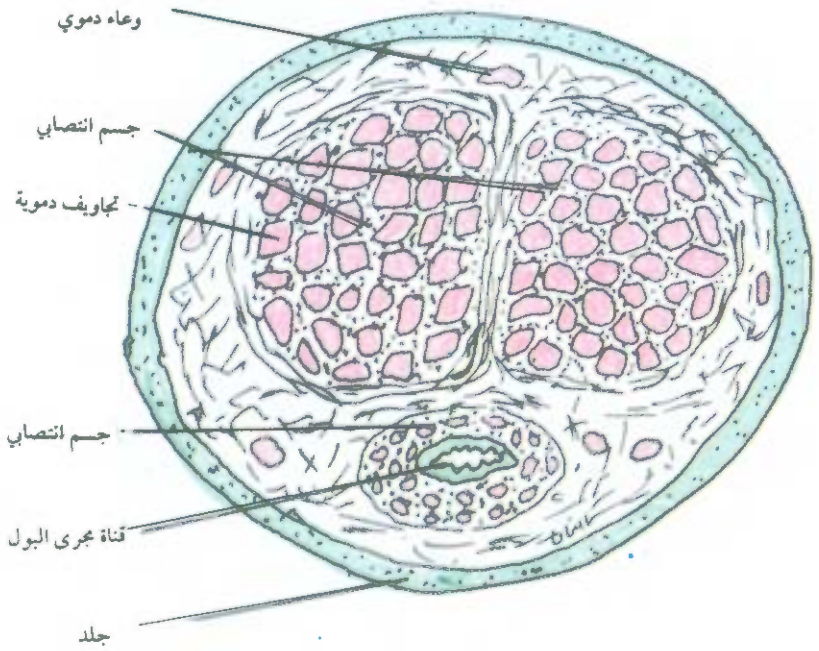
وتبطن القناة القاذفة بنسيج عمودي او مصفف كاذب له نشاط افرازي محدود.

قنـاة مجـرى البـول Urethra :

هي قناة طويلة تمتد من المثانة البولية مخترقة غدة البروستاتا حيث تلتقي مع القناتين القاذفتين. وابتداء من هذا الالتقاء تصير القناة ناقلة للمني بالاضافة الى نقلها للبول. وتمتد في القضيب حتى تنتهي عند طرفه بفتحة البول الخارجية.

وتكون بطانة قناة البول في جزئها البروستاتي طلائية انتقالية ثم تصير خليطاً من النسيج المصفف الكاذب والمصفف العمودي، وفي نهايتها تصبح البطانة من النسيج الطلائي المصفف الحرشفي.

والقضيب Penis أو العضو الذكري يتكون من ثلاثة اجسام انتصابية تمتد بطوله، اثنان علويان وواحد سفلي يحيط بقناة البول. وتتكون هذه الاجسام من نسيج انتصابي يصير صلباً عندما يندفع فيه الدم ويلين عندما يتسرب منه الدم. ويتكون النسيج الانتصابي من جيوب وريدية واسعة تتفرع من الشرايين وتتجمع مكونة أوردة. ويختلف طول وشكل القضيب في المجموعات المختلفة من الحيوانات الفقارية ليتواءم مع الجهاز التناسلي للانثى في كل مجموعة (شكل ١٥٦).



شكل (١٥٦) رسم تخطيطي لقطاع عرضي في القضيب

الغدد التناسلية الذكرية الثانوية Auxillary male sex glands

هي مجموعة من الغدد الملحقة بالقنوات التناسلية وتفتح على سطح بطانتها وهي : الحوصلتان المنويتان وغدة البروستاتا، وغدتي كوبر.

الحوصلة المنوية Seminal vesicle (شكل ١٥٧) :

وهي عبارة عن انبوبة ملتفة على نفسها ويربط بين لفاتها نسيج ضام. تفتح الحوصلة في الوعاء الناقل للمني قرب القناة القاذفة.

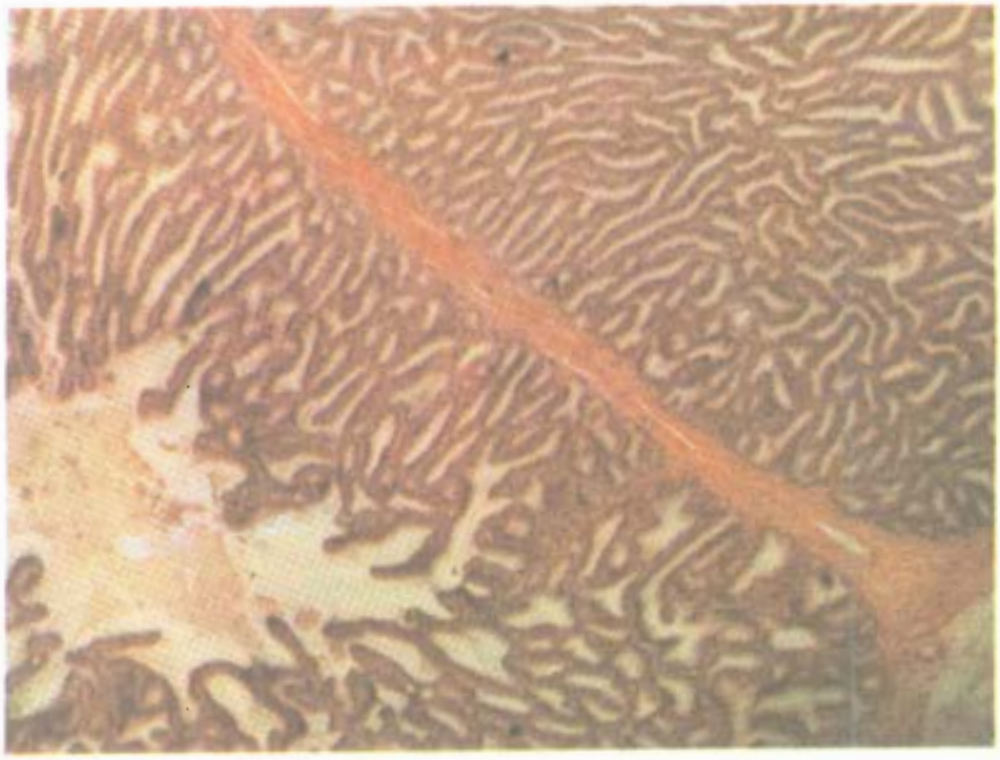
ويبلغ طول الحوصلة حوالي ٦ سم في الانسان ويتكون جدارها من طبقة مخاطية وطبقة عضلية وطبقة مصلية.

تتكون المخاطية من طلائية عمودية فارزة قد تحصر بينها بعض الخلايا القاعدية القصيرة، وتتكون الطبقة الخاصة من النسيج الضام المفكك. اما الطبقة العضلية فتشبه تلك الموجودة في جدار الوعاء الناقل الا انها أرق، بينما تتكون الطبقة المصلية من نسيج ضام غني بالالياف المرنة.

وتتميز المخاطية بكثافة انثناءاتها التي قد تشبه الغدد. ويوجد في تجويف الحوصلة افراز حمضي الاصطباغ سميك القوام اصفر اللون يحتوي على بروتينات وفيتامين وفركتوز وبروستاجلاندين.

ويصب افراز الحوصلة في القناة القاذفة اثناء عملية القذف فيختلط بالحيوانات المنوية مكوناً جزءاً هاماً من السائل المنوي.

يتأثر طول الخلايا المبطنة للحوصلة وكذلك نشاطها بالهرمون الذكري.



شكل (١٥٧) قطاع في الحوصلة المنوية H&E قوة صغرى تتضح فيها الانثناءات المعقدة للطلائية

غـــدة البروســتاتا Prostate gland (١٥٨):

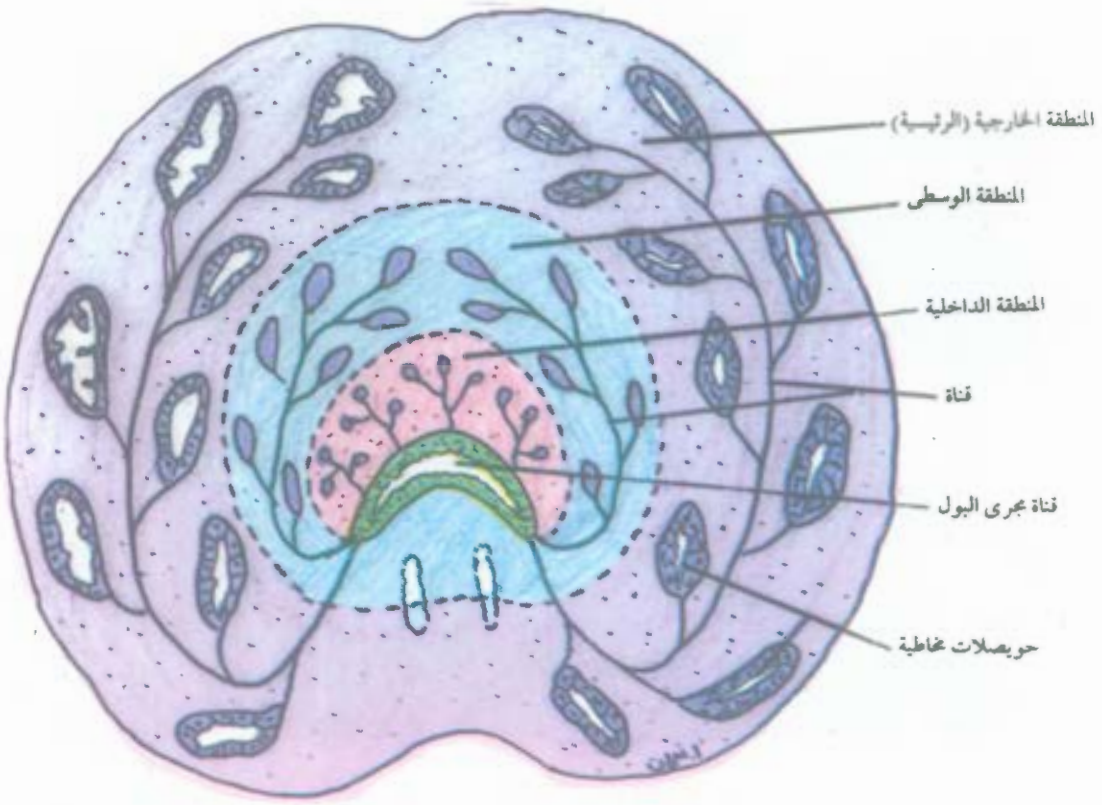
هي كتلة من النسيج الغدي تحيط بالجزء الاول من قناة مجرى البول عند خروجها من المثانة البولية . تتكون من عدد كبير من الغدد الانبوبية الحويصلية التي تفتح في قناة مجرى البول عن طريق عدد من القنوات

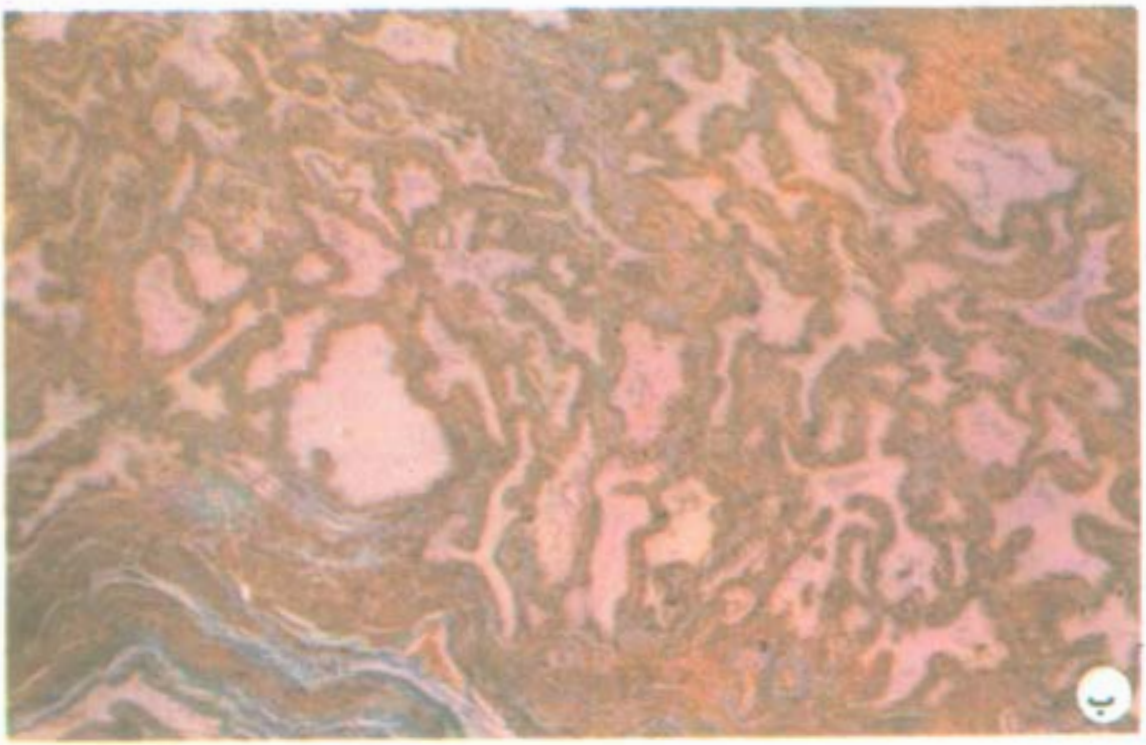
وتـوجـد حويصلات غدة البروستاتا في ثلاث مجموعات، مجموعة داخلية في الطبقة المخاطية ومجموعة متوسطة ومجموعة خارجية وهي تعتبر الحويصلات الرئيسية للبروستاتا.

وتحاط البروستاتا بمحفظة ليفية مرنة تحتوي على بعض الالياف العضلية. اما جسم الغدة فيتكون من نسيج ضام ليفي قوي يحيط بالحويصلات. وللحويصلات (وخاصة الحويصلات الرئيسية) تجويف واسع يحاط بطبقة طلائية متثنية تتكون من خلايا عمودية او مكعبة او حتى مفلطحة حسب نشاط الحويصلات الافرازي:

تفتح قنوات الحويصلات الداخلية في اي مكان من محيط القناة البولية، أما باقي الحويصلات فقنواتها طويلة وتفتح في الجهة الخلفية من جدار قناة البول.

وتفـرز الـبروستاتا سـائلاً لبنياً قلوي التفاعل يحتوي على انزيمات محللة للالياف وانزيـم الفوسـفاتيز الحـامضي. وعادة ما يترسـب في الحويصـلات البروسـتاتية مواد صلبة متكلسـة تسمى الاجسام المتحجـرة Corpora amelacea.





شكل (١٥٨)

أ ـ رسم تخطيطي لغدة البروستاتا

ب ـ المنطقة الخارجية لغدة البروستاتا، قوة صغرى

الغدد القنوية البولية أو غدد كاوبر Bulbourethral (Cowper) glands :

وهي زوج من الغـدد الصغيرة تفتح في قناة مجرى البول من الخلف في المنطقة الغشائية قبل دخولها الى القضيب : وتحاط كل غدة بنسيج ضام، وتتكون من عدد من الحويصلات المرتبة على شكل فصيصات. وبطانة الحويصلات عبارة عن خلايا عمودية او مكعبة فارزة للمخاط الرائق اللزج.

السائل المنوي (المني) Seminal fluid (Semin) أو ماء الرجل وهو سائل يتكون من خليط من افرازات الحوصلة المنوية والبروستاتا علاوة على الحيوانات المنوية. واثناء مرور المني في القنوات التناسلية يضاف اليه القليل من المواد التي تفرزها هذه القنوات.

ويبلغ حجم القذفة المنوية للرجل حوالي ٣ سم مكعب تحتوي على ٣٠٠ مليون حيوان منوي. وتخرج القذفة المنوية في خطوات نختصرها فيما يلي :

١ ـ ينتصب القضيب بامتلاء نسيجه الانتصابي بالدم ـ وتخرج افرازات غدتي كوبر لتلين قناة البول.

٢ ـ عند بدء القذف تخرج أولاً افرازات البروستاتا لتزيل الحموضة التي قد تكون موجودة في قناة البول والناتجة عما يكون قد علق بها من بقايا البول.

٣ ـ يتبع ذلك خروج الحيوانات المنوية.

٤ ـ يتبع الحيوانات المنوية افرازات الحوصلة المنوية.