الفصل الثالث عشر

الجهاز التناسلى الأنثوى

Female genital System

الفصـــل الثالث عشـر
الجهـاز التناسـلي الأنثـوي
Female genital system

يتكون الجهاز الانثوي من مبيضين ومجموعة من القنوات التناسلية والاعضاء التناسلية وبالرغم من ان الغدد اللبنية ليست ضمن الجهاز التناسلي من الوجهة التشريحية الا انها مرتبطة وظيفياً بهذا الجهاز ولذا فانها عادة ما تذكر مع الجهاز التناسلي للانثى.

وتلخص وظائف الجهاز التناسلي الانثوي في النقاط الاتية :

١ ـ تكوين الامشاج الانثوية Female gametes أو البويضات Ova .

٢ ـ استقبال الامشاج الذكرية Male gametes أو الحيوانات المنوية Sperms .

٣ ـ تهيئة المحيط المناسب لعملية الاخصاب.

٤ ـ تهيئة مكان مناسب لنمو الجنين.

٥ ـ التمكين من ولادة الكائن بعد تمام فترة الحمل.

٦ ـ تكوين غذاء مناسب للرضيع حديث الولادة.

ويؤدي الجهاز التناسلي الانثوي كل هذه الوظائف بكفاءة عالية تحت تأثير الجهاز العصبي والغدد الصم.

المبيـــض Ovary

يمكن اعتبار المبيض غدة مزدوجة. فهو يقوم بإفراز عدد من الهرمونات الانثوية وبذلك يعتبر غدة صماء، وفي ذات الوقت يعتبر غدة قنوية حيث يقوم بافراز الامشاج.

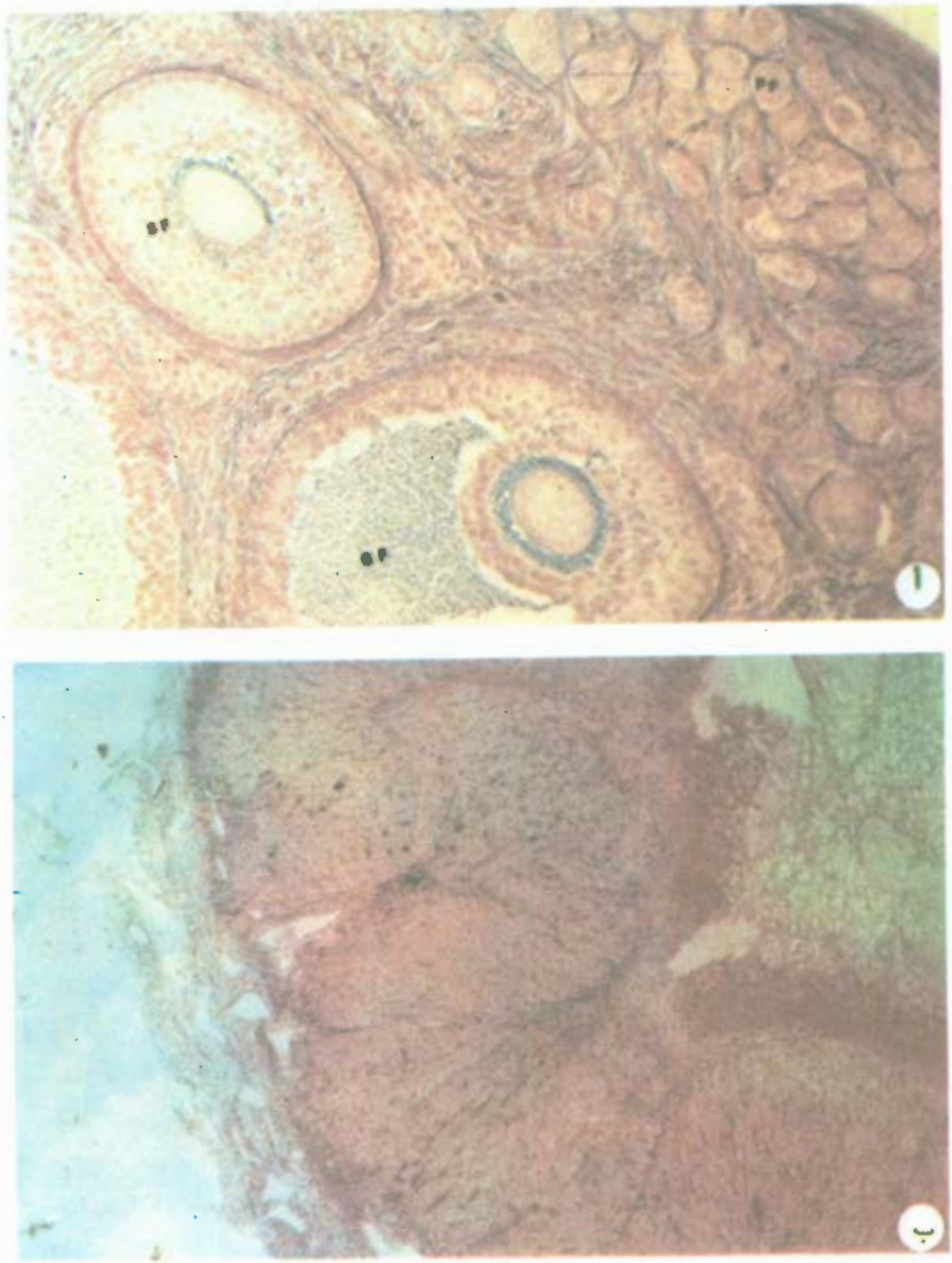
والمبيض فى الانسان جسم مسطح بيضاوي طوله حوالي ٤ سم وعرضه حوالي ٢ سم وسمكه ١سم يقع في تجويف البطن، قريباً من الرحم ويرتبط به عن طريق رباط المبيض الذي يمثل التقاء الغلاف البريتوني المغلف للمبيض عند سرته Hilum .

يحاط المبيض بطبقة من الخلايا المكعبة المنبتة Germinal epithelium ترتكز على طبقة من النسيج الضام الليفي يزداد سمكها مع التقدم في السن وتسمى الطبقة البيضاء Tunica albuginea .

ويتكون المبيض من القشرة Cortex واللب Medulla وهما طبقتان غير متميزتين تماماً عن بعضهما.

والقشرة منطقة من النسيج الضام الغني بالخلايا والالياف الشبكية يوجد به خلايا مغزلية الشكل مرتبة في مجموعات دوّامية، ويوجد في أرضية القشرة Cortical stroma حويصلات المبيض في مراحل متدرجة من نموها.

ولا يوجد في المبيض ـ قبل النضج الجنسي ـ سوى حويصلات غير ناضجة، وبمجرد بلوغ النضج الجنسي تبدأ الحويصلات المبيضية الناضجة في الظهور، ذلك علاوة على ظهور الجسم الاصفر.



شكل (١٥٩)

أ ـ قطاع في المبيض (الصبغة الثلاثية) قوة وسطى

تلاحظ الحويصلات الابتدائية (PF) والثانوية (SF) والناضجة (GF)

ب ـ الجسم الأصفر (H&E) قوة صغرى

أما اللب فهو عبارة عن نسيج ضام مرن يحتوي على العديد من الاوعية الدموية واللمفية والاعصاب علاوة على مجموعات متفرقة من الالياف العضلية الملس.

الحويصلات المبيضية Ovarian follicles (شكل ١٥٩أ):

تتكون الحويصلة المبيضية من الخلية البيضية غير الناضجة Oocyte الضخمة والمحاطة بخلايا حويصلية Follicular cells . وتبقى الخلية البيضية في طورها الابتدائي Primary oocyte في جميع انواع الحويصلات. وقبل انطلاقها بقليل تتحول الى الطور الثانوي Secondary oocyte وتبقى هكذا حتى يتم اختراق الحيوان المنوي لها فتتحول الى بويضة Ovum قبل اندماج النواة الذكرية مع النواة الانثوية مباشرة.

وهناك ثلاثة انواع من الحويصلات المبيضية، ابتدائية ونامية وناضجة.

١ ـ **الحويصلات الابتدائية** Primary follicles : وتكون فيها الخلايا الحويصلية على هيئة طبقة واحدة او طبقتين من الخلايا الصغيرة، يحيط بها غشاء قاعدي رقيق يفصلها عن ارضية القشرة. ويبلغ قطرها حوالي ٤٠ ميكروناً في حين يبلغ قطر الخلية البيضية وحدها حوالي ٢٥ ميكروناً.

وعندما تولد اي طفلة يكون في مبيضها حوالي ٤٠٠,٠٠٠ حويصلة ابتدائية ويتناقص عدد الحويصلات الى ان تختفي تماماً عند بلوغ سن انقطاع الطمث Menopause.

وجدير بالذكر انه لا ينطلق من هذا العدد الكبير من الحويصلات سوى حوالي ٤٠٠ بويضة أثناء مرحلة النشاط التكاثري للمرأة وهي حوالي ٣٥ عاماً ينطلق خلالها بويضة من أحد المبيضين (بالتبادل مع الاخر) كل شهر تقريباً. أما باقي الحويصلات فيحدث لها اضمحلال ثم تختفي في أي مرحلة من مراحل نموها مخلفة اجساماً ليفية صغيرة تسمى الاجسام التحلّلية Corpora atretica .

٢ ـ **الحويصلات النامية** Growig follicles : وفيها تنشط الخلايا الحويصلية في الانقسام مكونة طبقة مصففة من الخلايا حول الخلية البيضية التي لاتزال في المرحلة الابتدائية، ولكنها قد ازدادت حجماً وأصبحت محاطة بغشاء لامع يسمى المنطقة الشفافة Zona pellucida التي تتكون من مادة جليكوبروتينية تصطبغ بـ (PAS) ويبدو أن الخلية البيضية تتعاون مع الخلايا الحويصلية في تكوين الطبقة الشفافة.

ويخرج من سطح الخلية البيضية نتوءات غشائية تخترق الطبقة الشفافة لتصل الى الخلايا الحويصلية.

وباستمرار انقسام الخلايا الحويصلية (والذي يحدث بصورة أسرع عندجانب من الخلية البيضية عنه عند الجانب الآخر) تصير الحويصلة بيضاوية الشكل وتصبح الخلية البيضية متنحية جانباً.

وبعد ذلك تبدأ بعض التجاويف الصغيرة المملوءة بسائل رائق في التكون على أحد جانبي الخلية البيضية ثم تلتقي هذه التجاويف مع بعضها مكونة تجويفاً واحداً كبيراً مملوءاً بسائل الحويصلة Liquor folliculi وعندئذ تصبح الحويصلة ناضجة.

٣ ـ **الحويصلة الناضجة (حويصلة جراف)** Mature (Graafian) follicle أثناء مراحل نضج الحويصلة تحيط بها مجموعة من خلايا القشرة لتكون الغلاف الحويصلي الداخلي Internal theca folliculi كما

تحيط بها طبقة ليفية تسمى الغلاف الحويصلي الخارجي External theca folliculi وعند تمام نضج الحويصلة تتحرك نحو سطح المبيض استعداداً لاطلاق البويضة (التي تكون قد أصبحت لتوها خلية بيضية ثانوية) بما يحيط بها من منطقة مشعة وطبقة شفافة وبعض الخلايا الحويصلية.

وتتركب الحويصلة الناضجة من :

١ ـ الغلاف الحويصلي الخارجي الليفي الذي يتكون من ألياف بيض تتراكم حول الحويصلة.

٢ ـ الغلاف الحويصلي الداخلي ويتكون من مجموعة من الخلايا شبيهة الطلائية مع العديد من الشعيرات الدموية.

٣ ـ الغشاء الحبيبي Membrana granulosa ويحيط بالتجويف الحويصلي ويسمك ناحية الخلية البيضية مكوناً ركام البويضة Cumulus oophorus .

٤ ـ الخلية البيضية الثانوية وما حولها من طبقة شفافة تتراص خارجها خلايا حويصلية لتكون التاج المشع Corona radiata . وترسل خلايا التاج المشع نتوءات غشائية عبر الطبقة الشفافة لتصل الى سطح الخلية البيضية. ويحاط التاج المشع بطبقتين او ثلاث من الخلايا الحبيبية التي تتصل في جانب منها بركام البويضة.

٥ ـ السائل الحويصلي اللزج الغني بحمض الهيالورونيك.

٦ ـ الغشاء الزجاجي Glassy membrane ويفصل بين غلاف الحويصلة الداخلي والغشاء الحبيبي.

وتستغرق عملية نضج الحويصلة في الانسان من ١٠ الى ١٤ يوماً حيث يصير قطرها ١سم وتكون قد وصلت الى سطح المبيض مكونة بروزاً عليه. وعندما يحين موعد التبويض يزداد ضغط السائل الحويضلي فيدفع بالخلية البيضية (الثانوية) وما حولها من طبقات خارج الحويصلة ومن ثم خارج المبيض الذي ينفتح لها عند نقطة خاصة على سطحه تسمى نقطة الانطلاق. تدخل الخلية البيضية الى القناة الرحمية بينما تقوم بقايا الحويصلة بتكوين الجسم الأصفر Corpus luteum أما سطح المبيض فتظهر عليه ندبة في مكان الانطلاق.

تخليق البويضة Oogenesis :

تمر أمهات البويضات Oogonia في مراحل تشبه تلك المراحل التي تمر بها امهات الحيوانات المنوية في عملية التخليق المنوي.

فتقوم امهات البويضات بعدة انقسامات ميتوزية ينتج عنها اعداد كبيرة من الخلايا تتركز في الطبقة الخارجية من قشرة المبيض وتكون مجموعات خلوية تسمى بالاعشاش Nests .

في كل عش تكبر احدى الخلايا لتصير الخلية البيضية الابتدائية اما باقي خلايا العش فتكون الخلايا الحويصلية. وتكون الخلية البيضية الاولية مزدوجة الكروموسومات (2n) .

وقبل عملية التبويض مباشرة يحدث الانقسام الاختزالي الاول للخلية البيضية الاولية فينتج من ذلك الخلية البيضية الثانوية (أحادية الكروموسومات n) والجسم القطبي الابتدائي Primary polar body وفي هذه العملية لا يقل حجم الخلية البيضية الثانوية حيث يؤول اليها معظم سيتوبلازم الخلية البيضية الابتدائية.

وعندما يحدث التخصيب Fertilization ويدخل رأس الحيوان المنوي الى الخلية البيضية الثانوية، تنشط

هذه الخلية ويتم الانقسام الاختزالي الثاني فينتج عنه البويضة وقد احتفظت بالسيتوبلازم ولها نواة احادية الكروموسومات (n) وينتج ايضاً الجسم القطبي الثانوي Secondary polar body . وباتحاد نواة الحيوان المنوي (n) مع نواة البويضة (n) تنتج نواة الزيجوت (2n) .

ومن هذا الاستعراض المختصر يتبين انه اثناء عملية تخليق البويضة ينتج بويضة واحدة من كل واحدة من امهات البويضات بينما ينتج أربعة حيوانات منوية من كل واحدة من أمهات المني في عملية تخليق الحيوانات المنوية .

والبويضة خلية كبيرة جداً بالنسبة لباقي خلايا الجسم، فقد يصل قطرها في الانسان الى حوالي ١٠٠ ميكرون وفي بعض الحيوانات يصل قطرها الى عدة سنتيمترات (كما في الطيور والزواحف) ويحتوي سيتوبلازم البويضة على كميات كبيرة من المح الذي تختلف كميته وطريقة توزيعه من نوع من الحيوانات الى النوع الاخر. كما تحتوي البويضة على العضيات العادية حيث انها ليست خلية متميزة تماماً .

الجسم الأصفر Corpus luteum (شكل ١٥٩ب) :

يتكون الجسم الأصفر من بقايا الحويصلات الناضجة بعد ان تنطلق البويضة منها وذلك بحدوث تحولات في أجزاء الحويصلة المختلفة كما يلي :

١ ـ ينثني الغشاء الحبيبي على نفسه بعد فقدان السائل الحويصلي .

٢ ـ تتضخم الخلايا الحبيبية ويظهر بها العديد من الحبيبات الدهنية والصبغيات الدهنية البنية Lipofuscin pigments ، ولذلك تسمى الخلايا الحبيبية الصفر Granulosa lutein cells ، وتتميز بأنويتها الكبيرة الباهتة .

٣ ـ تتكاثر خلايا الغلاف الحويصلي الداخلي بالانقسام فتملأ تجاويف انثناءات الغشاء الحبيبي بخلايا أصغر حجماً ولها أنوية صغيرة داكنة وبها حبيبات دهنية وتسمى الخلايا الصفر الغمدية Theca lutein cells .

٤ ـ يخرج من الغلاف الحويصلي الخارجي الياف وشعيرات دموية تتخلل الجسم الاصفر وتكون طبقة تحيط بالتجويف الحويصلي المتبقى .

يتكون الجسم الاصفر في حوالي ٩ ايام في الانسان فاذا لم يحدث تخصيب للبويضة يضمحل الجسم الاصفر وتتحطم خلاياه ليكوّن جسماً ضامراً يسمى الجسم الأبيض Corpus albicans .

تتكرر هذه العملية بعد كل تبويض وهكذا دواليك. ويسمى الجسم الأصفر في هذه الاحوال الجسم الاصفر الطمثي Corpus luteum of menestruation .

أما اذا حدث الاخصاب فان الجسم الأصفر يستمر على حالته بعد أن يصل الى تمام نموه ويسمى الجسم الأصفر الحملي Corpus luteum of pregnancy .

وعند منتصف فترة الحمل تقريباً يبدأ الجسم الأصفر الحملي في الاضمحلال التدريجي الى ان يختفي تماماً بعد الولادة مخلفاً جسماً أبيضاً كبيراً وندبة واضحة على سطح المبيض .

تتحول بعض خلايا الغلاف الحويصلي الداخلي في بعض الثدييات (مثل القوارض) الى خلايا شبيهة بالطلائية وتسمى خلايا بينية، وهذا النوع من الخلايا ليس شائعاً في باقي الثدييات .

النشاط الهرموني للمبيض (شكل ١٦٠):

بالاضافة الى تكوين البويضات، يقوم المبيض بافراز الهرمونين الانثويين، الاستروجين Estrogen والبروجسترون Progestron اللذين يؤثران على تركيب باقي الأعضاء التناسلية الداخلية والخارجية، ويؤثران كذلك على نموها، كما يقوم هذان الهرمونان عند البلوغ باظهار الصفات الانثوية الثانوية، وكذلك يؤثران على نمو ونشاط الغدد اللبنية.

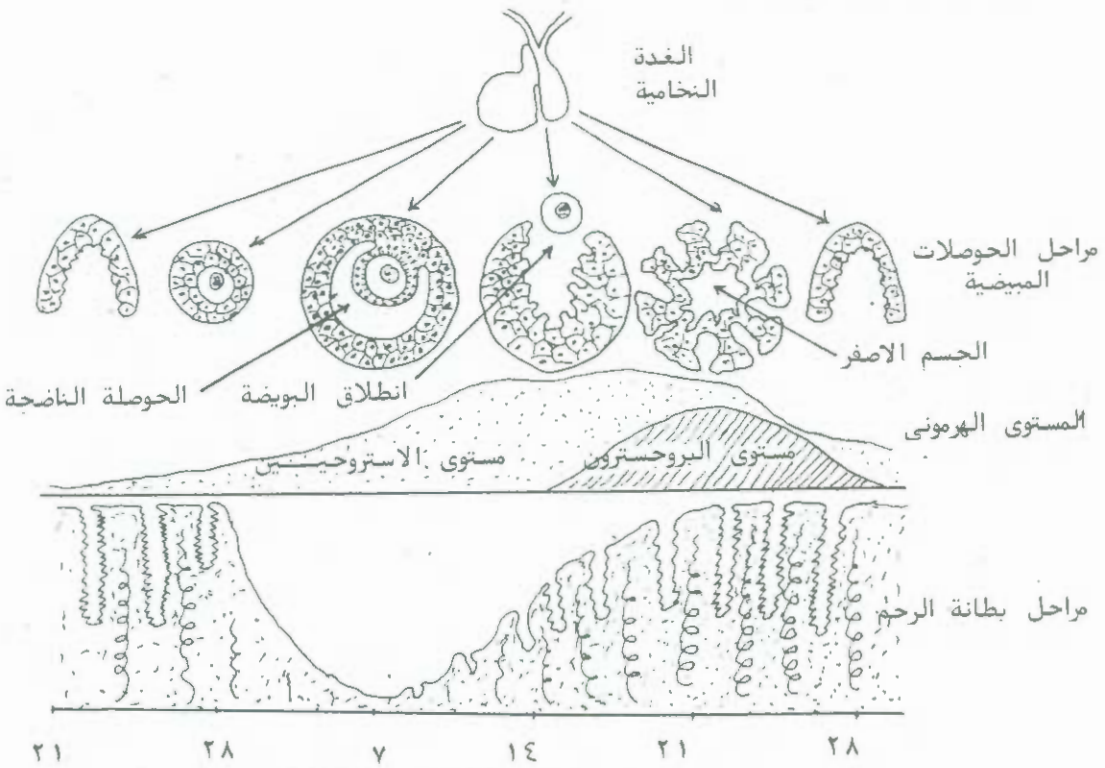
ويمكن تقسيم النشاط المبيضي الى أربع مراحل هي :

١ ـ المرحلة الحويصلية Follicular phase : وهي الفترة التي تنمو فيها الحويصلات المبيضة، وأثناء هذه المرحلة تقوم الحويصلات بافراز هرمون الاستروجين الذي يؤثر بدوره على نمو الغدد اللبنية وبطانة القنوات التناسلية. ويكون المبيض في هذه المرحلة تحت تأثير هرمون FSH المفرز من الغدة النخامية.

٢ ـ المرحلة الصفراوية luteal phase : وتبدأ بعد التبويض عندما يتكون الجسم الاصفر الذي يقوم بافراز البروجسترون الذي يقوم بدوره بتنشيط غدد الرحم فتقوم بافراز كميات كبيرة من المخاط، كما يهيء بطانة الرحم لاستقبال الجنين. ويكون المبيض في هذه المرحلة تحت تأثير هرمون LH المفرز من الغدة النخامية.

٣ ـ المرحلة الطمثية Menestrual phase : وهي المرحلة التي تبدأ عندما لا تخصب البويضة حيث يتحلل الجسم الأصفر، وتقل كمية البروجسترون، وتنهار بطانة الرحم، وتتحلل لتكون الطمث Mensis .

٤ ـ مرحلة الحمل Prignancy : وتبدأ في حالة اخصاب البويضة حيث يستمر الجسم الأصفر في النمو ليكون الجسم الأصفر الحملي الذي يقوم أثناء هذه المرحلة بافراز الهرمون الاسترخائي Relaxin الذي يشبه كثيراً الانسولين في تركيبه.



شكل (١٦٠) رسم تخطيطي يوضح مراحل نشاط الرحم والمبيض أثناء الدورة الشهرية

ويؤثر هذا الهرمون على عضلات والياف الجهاز التناسلي والاجهزة الاخرى المرتبطة به اثناء الحمل فيهيئها لعملية الولادة. ويُحدث هذا الهرمون مثلاً استرخاءً لأليات الارتفاق العاني ليتسع الحوض اثناء الولادة، كما يؤثر الهرمون الاسترخائي على نمو ونشاط الغدد اللبنية ومنع عضلات الرحم من التقلص أثناء الحمل.

الإرواء الدموي للمبيض :

يدخل الى المبيض من خلال سرته تفرعات من الشريان المبيضي وكذلك من الشريان الرحمي حيث تكون شرايين حلزونية Helicine arteries في لب المبيض. وفي منطقة التقاء اللب بالقشرة تخرج تفرعات من الشرايين الحلزونية تكون شعيرات دموية تنتشر في الغلاف الحويصلي، ويعود الدم من الشعيرات عن طريق اوردة مصاحبة للشرايين تخرج من سرة المبيض.

وتبدأ الاوعية اللمفية من الغلاف الحويصلي الخارجي ثم تتجمع في اوعية اكبر فأكبر الى ان تترك المبيض من خلال السرة.

يصاحب الشرايين الياف عصبية نخاعية لحفز اليافها العضلية، كما تمد غلاف الحويصلات ببعض النهايات العصبية.

القناتان الرحميتان Uterine tubes

وتسميان أيضاً بقناتا فالوب Fallopian tubes أو قناتا البيض . ويختلف طول القناة الرحمية في المجموعات الحيوانية، فطولها في الانسان حوالي ١٢ سم وقطرها ١ سم، تبدأ بجوار المبيض وتنتهي في الرحم وتغلف بطبقة من الغشاء البريتوني (شكل ١٦١).

وتقسم القناة الرحمية الى أربعة أجزاء هي :

١ ـ القمع Infundibulum : وهو الجزء المجاور للمبيض ويفتح في التجويف البريتوني وتكون حافته المحيطة بالفتحة مسننة.

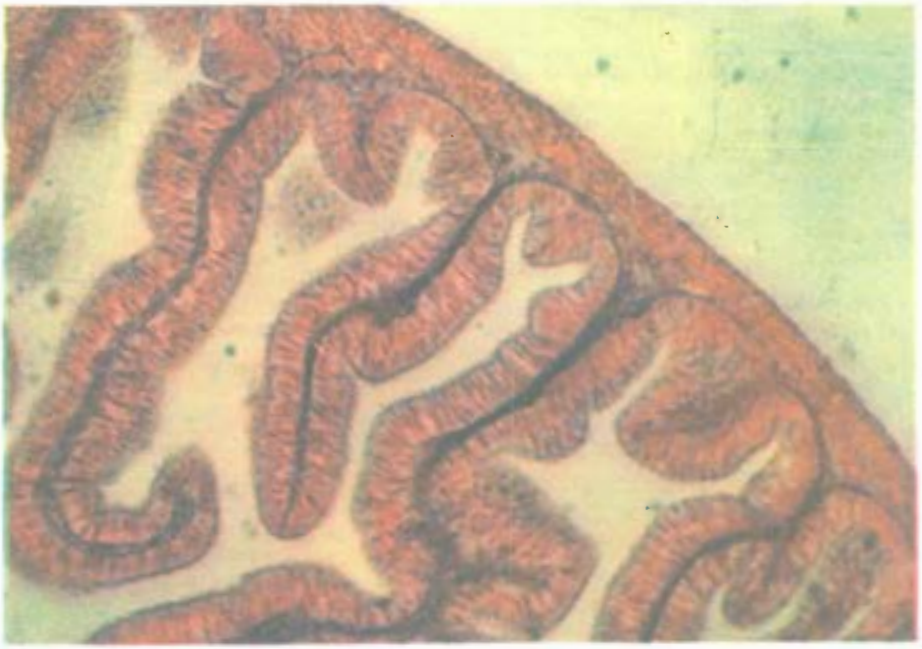
٢ ـ الجزء المنتفخ Ampulla : ويكون ثلثي طول القناة وجداره رقيق وتجويفه متعرج.

٣ ـ الجزء البرزخي Isthmus : ويوصل بين الجزء المنتفخ والرحم وجداره سميك وتجويفه ضيق.

٤ ـ الجزء الداخلي Intramural ويمر خلال جدار الرحم حتى يفتح في تجويفه.

ويتكون جدار القناة الرحمية من غشاء مخاطي وطبقة عضلية وطبقة مصلية.

يتكون الغشاء المخاطي من طبقة طلائية مرتكزة على طبقة خاصة من النسيج الضام. وتكوّن الطبقة المخاطية ثنيات طولية متفرعة ومعقدة تجعل تجويف القناة كثير التعرج مثل التيه وخاصة في الجزء المتسع. وتقل الثنيات تعقيداً في الجزئين البرزخي والداخلي. وتتكون البطانة الطلائية من خلايا عمودية بعضها مهدب والاخر فارز. ويوجد النوعان في مجموعات متبادلة وتقوم الخلايا الفارزة بافراز مواد تغذي البويضة أثناء فترة مرورها في القناة الرحمية (والتي قد تصل الى خمسة أيام) بينما تقوم الخلايا المهدبة بتحريك البويضة في اتجاه



شكل (١٦١) قطاع في جزء من جدار القناة الرحمية (الصبغة الثلاثية) قوة صغرى
يلاحظ التثني في المخاطية وقلة سمك العضلية

الرحم. ويختلف ارتفاع الخلايا المبطنة للقناة الرحمية مع دورة نشاط المبيض، فتكون في اقصى طول لها في المرحلة الحويصلية، وفي أقل طول لها في مرحلتي الطمث والحمل.

وتتكـون الطبقة العضلية من ألياف عضلية مرتبة في طبقتين: خارجية طولية وداخلية دائرية حلزونية. وتصبح الطبقة الداخلية سميكة بشكل خاص في الجزء البرزخي. وتسبب تقلصات الالياف العضلية حركة دودية تساعد في دفع البويضة وما يحيط بها من مواد افرازية في اتجاه الرحم.

الطبقة المصلية هي طبقة من الخلايا الحرشفية الوسطية Mesothelium توجد تحتها طبقة رقيقة من النسيج الضام. وعند حواف القمع تلتحم الخلايا الوسطية مع الخلايا المبطنة للقناة.

وتعتبر الطبقة المصلية ثنية من البريتون تغلف القناة الرحمية وتربطها بالرباط العريض Broad ligament المغلف لحافة الرحم العليا.

الـرحـــم Uterus

هو عضو كمثرى الشكل، مسطح من الامام الى الخلف، قاعدته الى اعلى حيث تفتح على جانبيها قناتا الرحم، اما قمته فالى أسفل وتبرز في المهبل حيث تفتح فيه.

وفي بعض الحيوانات يكون الرحم متشعباً الى شعبتين كل منهما امتداد لقناة رحمية، ويلتقيان ليفتحا بفتحة واحدة في المهبل

ويكون الرحم في الانسان قبل الحمل صغيراً، فطوله حوالي ٧سم وعرضه ٥ سم وسمكه ٢ سم، الا ان جداره قابل للتمدد حيث يصبح بالضخامة التي تكفي لاحتواء جنين كامل النمو وما يصاحبه من انسجة وسوائل.

وينقسم الرحم الى جسم Corpus وعنق Cervix . ويطلق على الجزء العلوي من جسم الرحم (والواقع بين فتحتي قناتي الرحم) قاع الرحم Fundus وقد يسمى الجزء الواقع بين الجسم والعنق بالبرزخ.

ويتكون جدار الرحم من ثلاث طبقات هي من الخارج الى الداخل:

١ ـ غلاف الرحم Perimetrium وهي الطبقة الخارجية المصلية التي يغطيها نسيج طلائي حرشفي. ويلتقي غلاف السطح الامامي مع غلاف السطح الخلفي عند حافتي الرحم ليكونا الرباطين البريتونيين العريضين. ولا يوجد غلاف لجدار الرحم في الجزء السفلي من السطح الامامي حيث يندمج جدار الرحم مع جدار المثانة البولية.

٢ ـ عضلة الرحم Myometrium : وهي طبقة سميكة تتكون من ألياف عضلية ملس تتجمع في حزم. وتتميز الالياف العضلية للرحم بانها سميكة وطويلة، فقد يصل طول الليفة الى ٩٠ ميكروناً في الرحم الفارغ وتصل الى ٧٠٠ ميكرون في الرحم الحامل. هذا وتترتب الحزم العضلية في ثلاث طبقات متداخلة هي:

أ ـ الطبقة الخارجية وهي رقيقة نسبياً وأليافها طولية.

ب ـ الطبقة الوسطية، وهي أسمك الطبقات الثلاث وأليافها دائرية مع وجود بعض الالياف المائلة. وهذه الطبقة غنية بالأوعية الدموية ولذلك تسمى الطبقة الوعائية Stratum vasculare .

جـ ـ الطبقة الداخلية ، واليافها طولية.

٣ ـ بطانة الرحم Endometrium : هي غشاء مخاطي سميك مبطن بطبقة طلائية من الخلايا المهدبة والخلايا الفارزة، وترتكز الطبقة الطلائية هذه على طبقة خاصة سميكة تحتوي على غدد انبوبية بسيطة تفتح في تجويف الرحم، وتمر بطانة الرحم في دورة منتظمة ترتبط بنشاط المبيض (شكل ١٦٢).

ويدخل الرحم شريان يتفرع في الطبقة العضلية الوسطى لجدار الرحم مكوناً ما يسمى بالشرايين القوسية Arcuate arteries التي تخرج منها تفرعات لتغذي الطبقات الخارجية لجدار الرحم وكذلك الطبقات الداخلية.

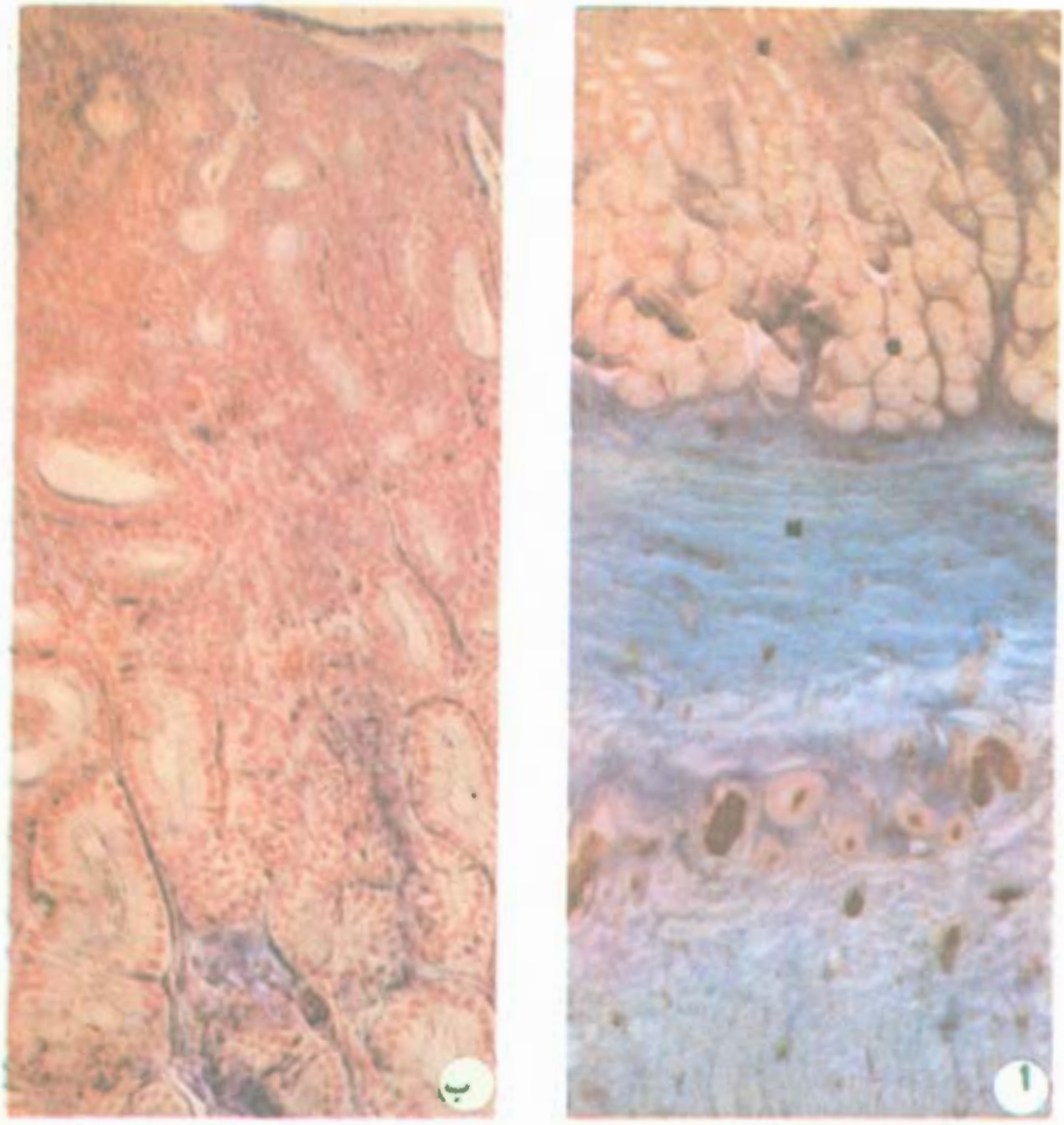
وتوجد في بطانة الرحم مجموعتان من الشرايين :

أ ـ مجموعة قاعدية تمتد الى جزء فقط من البطانة ولا تصل الى السطح.

ب ـ مجموعة سطحية تصل الى اسفل الطبقة الطلائية وهي عبارة عن شرايين ملتفة Coiled arteries ، وهي التي تنهار أثناء الطمث. هذا وتوجد أوردة جيبية ذات جدر رقيقة تصاحب الشرايين في بطانة الرحم.

التغيرات الدورية التي تحدث في جدار الرحم:

تحدث في بطانة الرحم تغيرات دورية منتظمة تلازم مراحل النشاط المختلفة التي تحدث في المبيض خلال



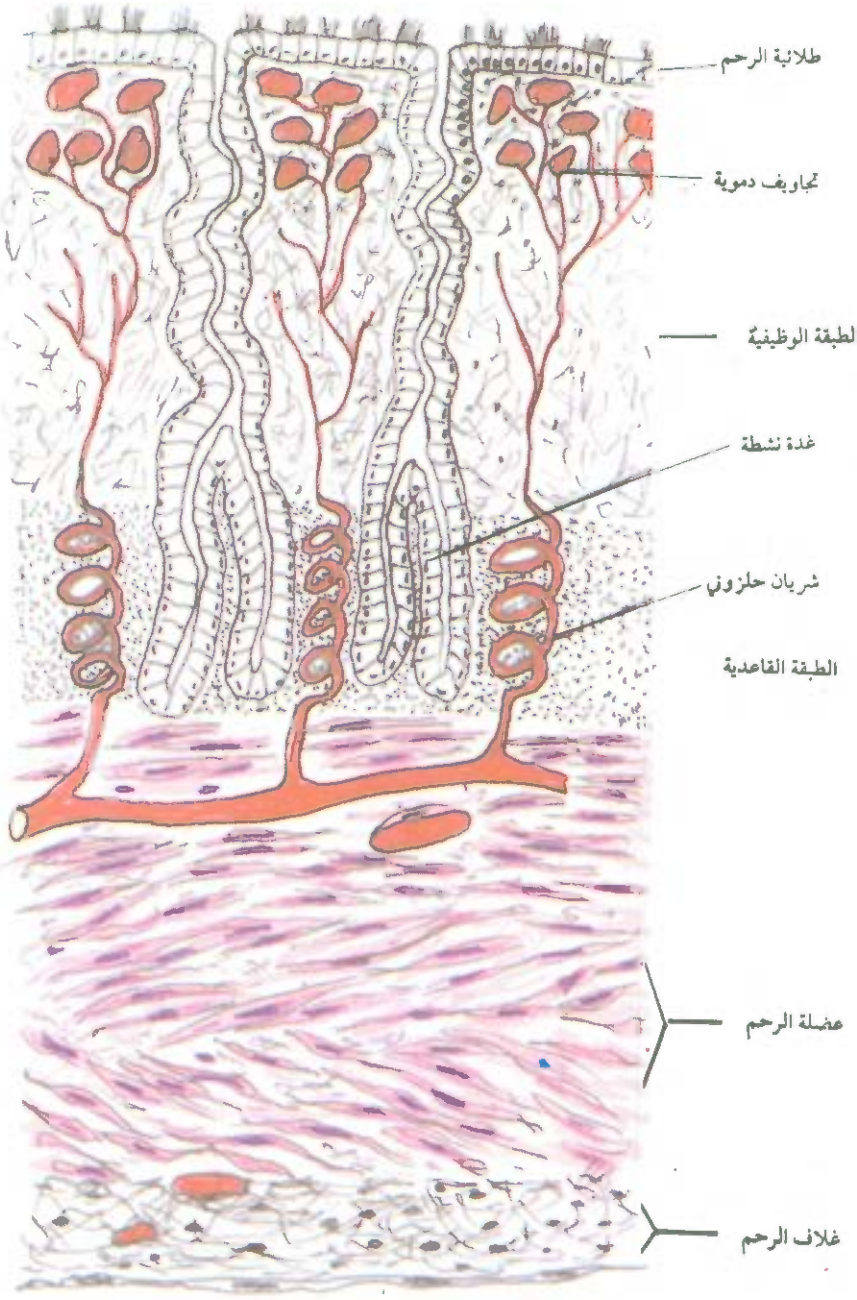
شكل (١٦٢)

أ ـ قطاع في جدار الرحم قوة صغرى (الصبغة الثلاثية) يبين العضلية (M) والجزء السفلي من البطانية (E) ويلاحظ كثافة الغدد الرحمية (G)

ب ـ بطانة الرحم قوة وسطى (الصبغة الثلاثية) يلاحظ ان الغدد متضخمة ونشطة.

فترة النشاط الجنسي اي بدءاً من النضج الجنسي وحتى انقطاع الطمث. ويمكن تقسيم هذه التغيرات الى أربع مراحل هي :

١ ـ **مرحلة النمو** Proliferation stage : وتقابل المرحلة الحويصلية وتبدأ من نهاية الطمث حيث تكون بطانة الرحم قد انهارت ولم يبق منها سوى جزء سمكه حوالي ١مم. وتنقسم الخلايا الموجودة في بقايا الغدد الرحمية بسرعة منتشرة على سطح البطانة لتكون طلائيتها كما تنقسم الخلايا الموجودة في النسيج الضام المكون للطبقة الخاصة Lamina propria وتقوم بتكوين المادة البينية وبذلك يزداد سمك البطانة الرحمية ليصل الى حوالي ٢مم، وتنمو الغدد وتتسع تجاويفها وتظهر جدرها متعرجة الا انها لم



شكل (١٦٣) رسم تخطيطي لجدار الرحم في المرحلة الافرازية

تنشط بعد في هذه المرحلة . يزداد طول الشرايين الملتفة ولكنها لا تمتد الا لثلثي سمك البطانة ، واثناء هذه المرحلة يكون هرمون الاستروجين هو السائد .

٢ ـ مرحلة الافراز Secretory stage : وتواكب مرحلة نمو الجسم الاصفر وازدياد كمية البروجسترون . واثناء هذه المرحلة يتضاعف سمك البطانة الرحمية ليصل الى ٤مم أو أكثر وذلك نتيجة للانقسام السريع في خلايا الغدد الرحمية وكذلك بسبب رشح كميات كبيرة من السوائل في الطبقة الخاصة (شكل ١٦٢، ١٦٣) .

وتتميز هذه المرحلة على وجه الخصوص بازدياد النشاط الافرازي للغدد، وتنمو الشرايين الملتفة لتصل الى نهاية البطانة تقريباً. تتميز بعض خلايا الطبقة الخاصة وتتضخم وتمتلىء بالجليكوجين وتتجمع حول الاوعية الدموية في المنطقة تحت الطلائية السطحية وتسمى بالخلايا المؤقتة (الساقطة) Decidual cells وذلك استعداداً لاستقبال الجنين.

ويمكن تمييز ثلاث طبقات في البطانة المتضخمة لجدار الرحم:

أ ـ الطبقة الرصينة Compact layer : وهي طبقة سطحية ضيقة من نسيج ضام قليل الفجوات، وتحيط بأعناق الغدد.

ب ـ الطبقة الاسفنجية Spongy layer : وهي طبقة سميكة بها الاجزاء المتضخمة من الغدد وتمتلىء بالسوائل البينية. وتكون الطبقة الرصينة مع الطبقة الاسفنجية ما يسمى بالطبقة الوظيفية Functional layer وهي الطبقة التي تنهار اثناء الطمث أو أثناء الولادة.

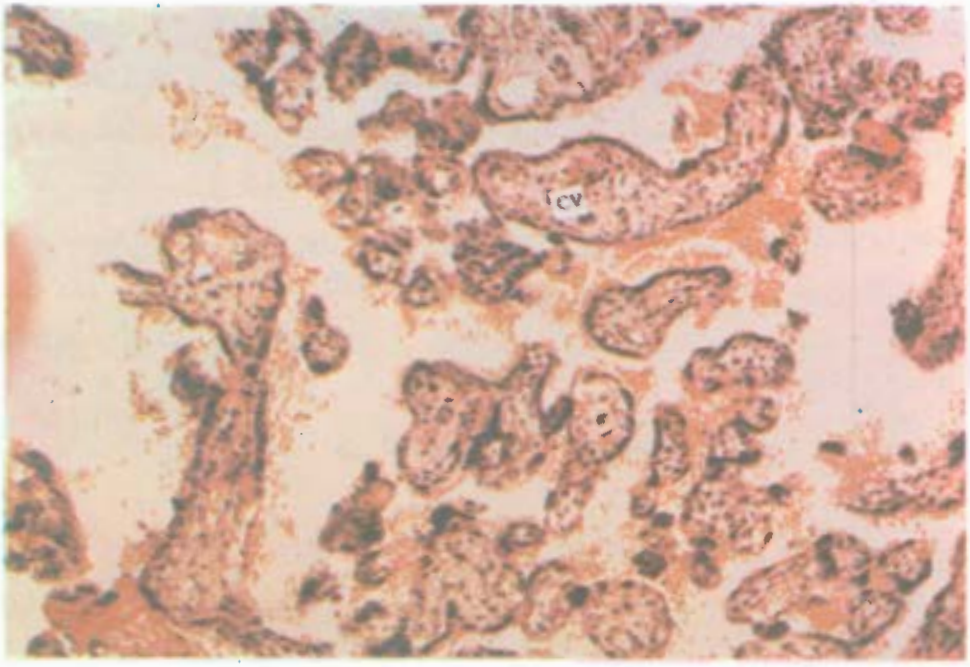
جـ ـ الطبقة القاعدية (السفلية) Basal layer : وهي الطبقة الاخيرة من بطانة الرحم وتحتوي على نهايات الغدد ولا تتأثر كثيراً بالتغيرات الدورية التي تحدث في بطانة الرحم.

٣ ـ مرحلة قبل الطمث (الاسكيمية) Premenestrual (eschemic) stage عندما لا يحدث تخصيب للبويضة، يبدأ الجسم الاصفر في الانهيار، ويقل مستوى البروجسترون في الدم فجأة، وينتج عن ذلك تقلصات في جدر الشرايين الحلزونية فيقل سريان الدم الى المنطقة الوظيفية من البطانة وتصبح في نهاية هذه المرحلة غير قادرة على الصمود لقلة كمية الاكسيجين الواصلة اليها. وتستمر هذه المرحلة لفترة قصيرة.

٤ ـ مرحلة الطمث Menestrual stage : في نهاية المرحلة الاسكيمية تنهار الطبقة الوظيفية بما فيها من غدد وشرايين وأوردة وأنسجة بينية وتنساب كل هذه المكونات مختلطة بالدم الشرياني والوريدي على هيئة الطمث Mensis وتبقى الطبقة القاعدية دون تغير لتبدأ مرحلة النمو بعد انتهاء الطمث وهكذا. . .
وفي الانسان تأخذ هذه الدورة حوالي ٢٨ يوماً ، تبدأ وتنتهي بنزول الطمث.
وعند حدوث الحمل، تتوقف الدورة الرحمية عند المرحلة الافرازية حيث تستمر بطانة الرحم في التضخم. وعندما تصير البويضة الملقحة بلاستيولا Blastula ، تصل الى تجويف الرحم وتلتصق ببطانة جسمه بالقرب من القاع وتحفر فيه حتى تدفن تماماً، ويتكون من بعض طبقات الجنين مع الطبقة الوظيفية للرحم في منطقة الدفن انسجة متميزة تسمى المشيمة Placenta .

كيفية تكوين المشيمة :

عندما تندفن البلاستيولا في بطانة الرحم تكون محاطة بطبقة من الخلايا تسمى الطبقة المغذية Trophoblast وهي قادرة على تسهيل عملية دفن الجنين، ويقوم جزء منها بتكوين الجانب الجنيني للمشيمة بينما يكوّن الجزء الذي يليه من البطانة الرحمية الجانب الامومي Maternal ، ينمو الجانب الجنيني مكوناً طبقتين من الخلايا: الطبقة الخارجية وهي المدمج الخلوي المغذي Syncetiotrophoblast والطبقة الداخلية الخلوية المغذية Cytotrophoblast (شكل ١٦٤).



شكل (١٦٤) قطاع في المشيمة . قوة صغرى
تلاحظ الخملات الكوريونية (CV) وبداخلها أوعية دموية .

ينمو المدمج الخلوي مكوناً خملات كوريونية (مشيمية) Chorionic villi متخذة طريقها داخل بطانة الرحم بحثاً عن المد الدموي حيث يحدث تبادل المواد بين دم الام ودم الجنين .

وتقوم الطبقة الخلوية بالانقسام لتضيف خلايا جديدة للمدمج الذي يقوم بدوره بافراز بعض الهرمونات مثل الاستروجين والبروجسترون والجونادوتروفين وهرمون الاسترخاء .

ويسيل دم الام من الشرايين الملتفة في المسافات بين الخملات بينما يكون دم الجنين في الشعيرات الدموية الموجودة في الخملات ويفصل بين الدمّين الحاجز المشيمي المكون من :

١ ـ الطبقة البطانية للشعيرات الدموية الجنينية .
٢ ـ الغشاء القاعدي لهذه الطبقة .
٣ ـ النسيج الضام المحيط بالشعيرات .
٤ ـ الغشاء القاعدي للطبقة المغذية .
٥ ـ الطبقة الخلوية للخملات .
٦ ـ طبقة المدمج الخلوي للخملات .

ومن المواد التي تمر من دم الام الى دم الجنين عبر الحاجز المشيمي ، المواد الغذائية والغازات والهرمونات والجلوبيولينات المناعية وبعض المواد الاخرى مثل الكحول والكافايين ، كما تعبر نواتج الايض من سموم ومواد اخراجية من دم الجنين الى دم الام .

عنق الرحم Cervix :

هو الجزء الاخير من الرحم ، وهو انبوبي الشكل ، ويكون تجويفه ضيقاً ويفتح في المهبل ، ويتكون جداره

من نفس الطبقات التي يتكون منها جدار الرحم. ويبطن تجويف عنق الرحم بخلايا مخاطية فارزة يوجد بينها بعض الخلايا المهدبة، ويوجد في الطبقة الخاصة غدد مخاطية متفرعة، وعادة ما تكون قناة (تجويف) عنق الرحم مملوءة بالمخاط الذي تتغير طبيعته وكثافة قوامه في المراحل المختلفة للمبيض والرحم فيكون سائلاً في فترة التبويض وكثيفاً جداً في فترة الحمل.

وتتكون الطبقة الوسطى لجدار عنق الرحم من ألياف بيض قوية تتخللها حزم من الالياف العضلية الملس. وتستجيب هذه الطبقة لتأثير هرمون الاسترخاء الذي يفرز من الجسم الاصفر ومن المشيمة فتصبح قابلة للتمدد لتسهل مرور الجنين اثناء الولادة.

قنـــاة المهبـــل Vagina

وهي أنبوبة مخاطية عضلية ليفية ينطبق جدارها الامامي على جدارها الخلفي، ولها تجويف يظهر في المقطع العرضي مستطيلاً.

الغشاء المخاطي: عبارة عن طبقة طلائية مصففة حرشفية سميكة غير متقرنة في الانسان وقد تكون متقرنة في مجموعات اخرى من الحيوانات الثديية. وخلايا هذه الطبقة غنية بالجليكوجين. ولا تحتوي الطبقة الخاصة على اي نوع من الغـدد، ولكنهـا تحتـوي على العديد من الجيوب الوريدية التي قد تضفي عليها الصبغة الانتصابية في بعض الحيوانات، هذا وتكون الطبقة الخاصة غنية بالالياف البيض والالياف الصفر.

الطبقة العضلية: طبقة رقيقة داخلية من الالياف الدائرية وطبقة خارجية اسمك من الالياف الطولية.

وعند فتحة المهبل في الفرج توجد بعض الالياف العضلية الارادية المخططة التي تحيط بها.

الطبقة الخارجية: تتكون من نسيج ضام يندمج مع الطبقة الخارجية لقناة مجرى البول والاعضاء الاخرى المحيطة بالمهبل (شكل ١٦٥).

وتتـأثر بطانة المهبل بالهرمونات الانثوية، فيزداد سمكها بتأثر الاستروجين وتظهر الخلايا السطحية اكثر استعداداً للصبغات الحمضية وكأنها تستعد للتقرن. ويبلغ هذا التغير مداه عند التبويض.

وتسقط الخلايا السطحية من بطانة المهبل في تجويفه ويمكن عمل مسحة لمكونات المهبل (مسحة مهبلية Vaginal smear) ومن طبيعة ونوعية الخلايا الموجودة في المسحة يمكن معرفة الكثير عن أحوال الأعضاء التناسلية الداخلية ونشاطها.

الأعضاء التناسلية الانثوية الخارجية

١ ـ **البظـر** Clitoris ويشبه القضيب في تركيبه ولكنه أصغر بكثير ولا يحتوي على قناة. ويتكون من كتلتين مستـطيلتـين من النسيج الانتصابي ويبرز في الجزء العلوي من الفرج. ويغطي البظر بنسيج طلائي مصفف حرشفي غني بالنهايات العصبية الحساسة.

٢ ـ **الشـفاه** Labia : وهما ثنيتان على كل جانب من جانبي الفرج، الخارجية الكبيرة Labia majora

شكل (١٦٥) قطاع عرضي في جزء من جدار المهبل H&E قوة صغرى؛ يلاحظ سمك الطلائية (E) واندماج الطبقة الخارجية (AD) مع الانسجة المحيطة.

مغطاة بالجلد ومملوءة بالنسيج الدهني وسطحها الخارجي عليه شعر وغدد جلدية، اما الداخلية الصغيرة Labia minora فمغطاة بطبقة مخاطية تحتها نسيج ضام غني بالاوعية الدموية، وبها العديد من الغدد الدهنية ولكن لا يوجد شعر عليها.

الغـــدد اللبنيـة Mammary glands

وهي غدد جلدية متخصصة في تكوين وافراز اللبن، وتوجد في الطبقة تحت الجلدية، وتوجد هذه الغدد في الذكور وفي الاناث ويختلف عددها في الحيوانات الثديية، وهي في الانسان على هيئة غدتين، واحدة على كل جانب من جانبي الصدر. وبينما تبقى الغدد اللبنية ضامرة في الذكور فانها تنمو وتبدأ في ادرار اللبن عند بلوغ النضج الجنسي في الاناث.

والغدة اللبنية هي غدة جلدية قمية الافراز تتكون من عدد من الفصوص (١٥ ـ ٢٠ فصاً) لكل منها قناة تفتح على قمة حلمة الثدي بفتحة منفصلة.

وينقسم كل فص الى عدد من الفصيصات. ويتخلل الفصوص والفصيصات نسيج ضام غني بتجمعات الخلايا الدهنية والخلايا الضامة المتنوعة ويوجد في الفصيص عدد من الحويصلات الافرازية يتجمع افرازها في قناة فصيصية تتجمع مع غيرها لتكون القناة بين الفصيصية واخيراً تتجمع الافرازات في قناة فصية تسمى القناة الادرارية Lactiferous duct تتضخم قرب قمة الحلمة لتكون جيباً ادرارياً Lactiferous sinus .

الغدة اللبنية غير المدرة Nonlactating mammary gland (شكل ١٦٦أ):

وتتكون من فصيصات لا تحتوي الا على قنوات فصيصية ونسيج دهني. وبطانة القنوات الفصيصية طلائية بسيطة تختلف في شكلها بين المكعبة والعمودية. وقد توجد بعض الحويصلات الصغيرة التي تحيط بها خلايا طلائية عضلية Myoepithelial cells .

الغدة اللبنية المدرة (النشطة) Lactating mammary gland (شكل ١٦٦ب):

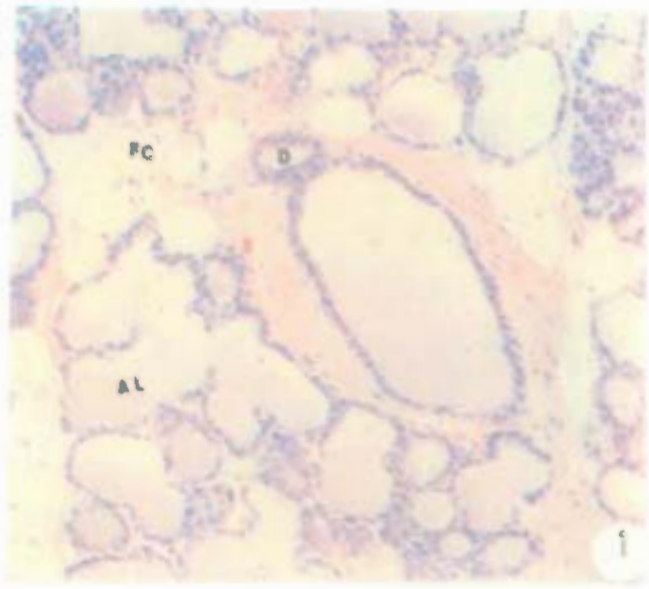
وفيها تبدأ الحويصلات الافرازية في التكون من أطراف القنوات الفصيصية وذلك في فترة الحمل تحت تأثير الهرمونات الانثوية المختلفة. وعند الولادة تكون الغدة اللبنية للام قد اكتمل نموها وأصبحت قادرة على ادرار اللبن.

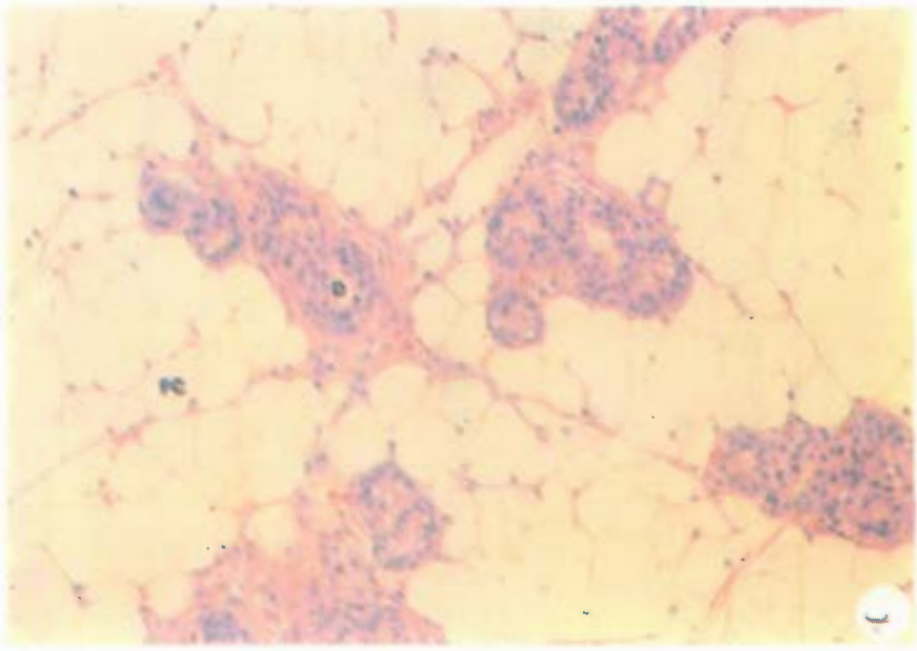
ويختلف تركيب الحويصلات اللبنية الفارزة ومقدار نشاطها، فبعضها يكون نشطاً بينما يكون البعض الاخر أقل نشاطاً. والحويصلة النشطة مبطنة بخلايا عمودية فارزة فيها جميع العضيات اللازمة لتكوين البروتينات مثل الشبكة الاندوبلازمية الخشنة واجسام جولجي وتحاط بطبقة من الخلايا الطلائية العضلية. وتقوم الخلايا بافراز البروتينات بالطريقة المجردة Merocrine بينما تفرز الدهون بالطريقة القمية Apocrine .

ويختلف تركيب اللبن من حيث نسبة المواد البروتينية الى المواد الدهنية والكربوهيدراتية حسب ظروف الطفل الرضيع. فيكون اللبن المفرز بعد الولادة مباشرة غني بالبروتينات ويفتقر الى الدهون والعكس في اللبن المفرز بعد فترة من الولادة.

وعملية الارضاع ضرورية لاستمرار ادرار اللبن كما ان كلا من الهرمونات الانثوية وهرمون الادرار المفرز من الغدة النخامية ضروري ايضاً لاستمرار الادرار.

وبعد فطام الطفل تبدأ الغدة اللبنية في الاضمحلال، فتتحلل الحويصلات حتى تعود الغدة الى حالة عدم الادرار مرة أخرى.





شكل (١٦٦)

أ ـ جزء من غدة لبنية مدرّة H&E قوة صغرى

ب ـ جزء من غدة لبنية غير مدرّة H&E قوة صغرى

يلاحظ الخلايا الدهنية (FC) ، الحويصلات النشطة (AL) ، والقنوات (D)