التركيب التشريحى للجهاز التناسلى فى كل من الذكر والأنثى

التكاثر الجنسى هو عبارة عن إنتاج أفراد جدد، فى أعقاب تكوين واتحاد الأمشاج المذكرة بالأمشاج المؤنثة. وفى كائنات كثيرة ومن ضمنها الإنسان، يوجد نوعان من الأمشاج أو الخلايا التناسلية:

- ☐ خلايا صغيرة نشطة متحركة، تسمى الحيوانات المنوية.
- ☐ خلايا كبيرة ساكنة نوعا ما، تسمى البويضات.

وفى هذا النوع من التكاثر، فإن الأفراد، الذين يقومون بإنتاج حيوانات منوية فقط يسمون الذكور. أما الإناث فيقمن بإنتاج البويضات فحسب.

هذا، والخلايا البيضية (البويضات)، هى خلايا كبيرة الحجم، إذ إن السيتوبلازم بها يحتوى على كمية كبيرة من المح (الغذاء المختزن). أما الحيوان المنوى، فصغير الحجم، وكمية السيتوبلازم به ضئيلة للغاية، وللحيوان المنوى ذيل. وعندما يلامس حيوان منوى غشاء بويضة، فإنه يخترقه بحيث تتحرك نواته فى سيتوبلازم البويضة، باتجاه نواتها ليتحد معها. وتسمى عملية اتحاد الحيوان المنوى بالبويضة بالإخصاب. وبعد عملية الإخصاب هذه فإن الخلية الجديدة تسمى باللاقحة (أو الزيجوت).

وتنقسم هذه الخلية المخصبة إلى اثنتين ثم تنقسم الخليتان إلى أربع... وهكذا بالانقسامات (الجسمية) المتكررة فإن جنينا متعدد الخلايا يتكون. أما الجهازان التناسليان، في الذكر أو في الأنثى، فينشأ بهما معا إنتاج الخلايا التناسلية الذكرية والأنثوية، والعمل بطريقة ما، على التقاء كل منهما بالآخر لإتمام عملية الإخصاب، ولذا فسنتناول كلًا منهما من ناحية التركيب، وفي فصل لاحق سنعرج أيضا، بشيء من التفصيل، على الوظيفة.

الجهاز التناسلي في الذكر:

يتألف الجهاز التناسلي في الذكر من أعضاء التناسل الذكرية الظاهرة، وأعضاء تناسلية أخرى غائرة.

أولا: الأعضاء الظاهرة والتي تتألف من:

- ☐ خصيتين.
- ☐ البربخ.
- ☐ العضو الذكري (القضيب).

وسنحاول في عُجالة أن نتعرض لكل عضو من هذه الأعضاء بقليل من التفصيل:

١- الخصيتان:

الخصيتان في الذكر يقابلان المبيضين في الأنثى، وهما عبارة عن تركيبين

بيضاويين، يقبعان فى كيس جلدى يتدلى بين الفخذين خلف القضيب، يعرف بكيس الصفن، ويتحركان فى أمان ويسر، تلبية لما تتطلبه الحركات الجسمية المختلفة. هذا، وتتباين أحجام الخصيتين فى البالغين، كما تختلف أبعادها أيضا فتتراوح أطوالها بين ٤ و٥ سنتيمترات، أما عرضها فيتراوح بين ٢ و٣ سنتيمترات، أما وزنها فيقع بين ١٦ و٢٨ جراما. وتنمو الخصيتان أولا فى تجويف البطن، ولكنهما تتحركان عادة قبل الولادة إلى كيس الصفن، الذى يقع بين الطرفين الخلفيين، أى بعيدا عن التجويف البطنى حتى تكون درجة حرارتهما أقل من درجة حرارة الجسم، وهذا مهم جدا لحفظ الحيوانات المنوية، التى تنتجها الخصيتان سليمة نشيطة، بعيدا عن تأثير حرارة الجسم التى قد تقتلها. وتتكون الخصيتان من أنابيب مجهرية الشكل كثيرة العدد تعرف بالأنيبيبات المنوية، وكل منها مبطن بعدة طبقات من الخلايا تمثل المراحل المختلفة لنمو الحيوانات المنوية حتى نصل فى مركز هذه الأنيبيبات إلى الطور النهائى لهذه الحيوانات، ثم تفضى هذه الأنيبيبات إلى قنوات أكبر منها تعرف بالبربخ.

٢- البربخ:

يوجد على الجانب الخلفى من كل خصية تركيب يعرف بالبربخ، وظيفته توصيل الحيوانات المنوية الآتية إليه من الخصية إلى الوعاء الناقل الذى ينقلها إلى الحويصلات المنوية.

٣- العضو التناسلى (القضيب):

يقابل هـذا العضو فى الذكر عضو البظر فى الأنثـى إلا إنه أكبر بكثير. وهـو عضو عضلى بارز يتدلى بـين الفخذين فى الذكر، ويتباين فى طوله من شخص لآخر، إلا أن طوله يبلغ تقريبا طول الإصبع، ويعرف الجزء الخلفى منه بالجذر الذى يرتبط بالحوض، وهو جزء غير ظاهر يمكن الإحساس به عـن طريق التلمس بالإصبع. أما الجزء الثانى منه فيعرف بجسـم القضيب الذى يحتوى على قناة مركزية يمر من خلالها كل من البول والسائل المنوى. ويحتوى هذا الجسـم على نسـيج قابل للانتصاب، والذى يمتلئ بالدم وقت انتصـاب العضو. أما طرف القضيب فيحتوى على نسـيج قابل للانتصاب إلا إنه لا يتصل بنسـيج جسـم القضيب. هذا، ويتضخم غطـاء القناة المركزية عنـد هذا الجزء لكى يعطى ما يعرف بالحشـفة، ويتم إمدادها أيضا بالدم. أما الجلد الذى يغطى الحشـفة فحسـاس جدا وينثنى فوق الحشـفة ليصنع الغرلـة أو القلفة وهى ثنية من الجلد تغطى طرف القضيب ، وهى التى يتم اسـتئصالها عند ختان (طهارة) الطفل. أما القناة المركزية بالقضيب فتعرف بالإحليل، وهى التى كما ذكرنا تعمل كممر، لكل من البول والسائل المنوى، إلى خارج الجسم. وتنتج الخصيتان عددا هائلا من الحيوانات المنوية.

الأعضاء التناسلية الذكرية العميقة:

وتتألف هذه الأعضاء من:

١- غدة البروستاتا:

يوجد أسفل وحول عنق المثانة نسيج إسفنجى يتألف من عدد غفير من الغدد الأنبوبية، التى تتجمع إفرازاتها من خلال قنوات دقيقة، لتصل إلى الجزء الخلفى من الإحليل. أما إفرازاتها فهى التى تُكسب السائل المنوى رائحته المميزة، حيث إن سائل البروستاتا سائل أبيض يعمل على تخفيف المنى من ناحية، ومن جهة أخرى فهو يحتوى على بعض المواد التى تغذى وتنشط وتحفظ الخلايا التناسلية وتحد من قابلية المنى للتجلط كفيتامين جـ.

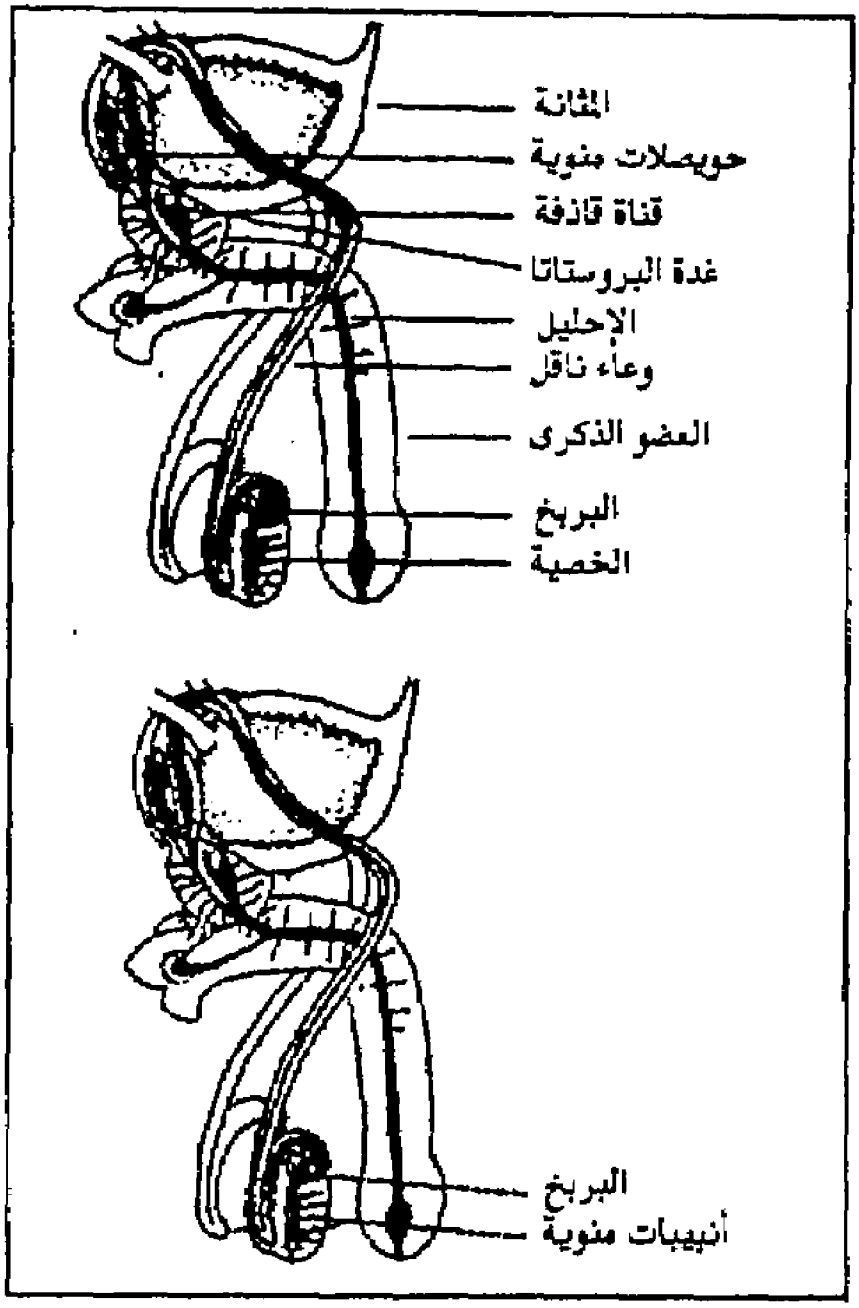
٢- الوعاء الناقل:

يبدأ هذا التركيب من ذيل البربخ ثم ينتقل إلى التجويف البطنى فمنطقة الحوض لينتهى إلى الحويصلات المنوية فيمتد من قناتها ليصنع القناة القاذفة. وواضح من اسمه أن وظيفته تنحصر فى نقل الحيوانات المنوية من البربخ إلى القناة القاذفة.

٣- الحويصلات المنوية.

وتصنعها قناة كثيرة التعاريج يتراوح طولها بين ٤ و٥ سم وعرضها حوالى ٢سم، أما سمكها فيصل إلى ١سم. وتتلخص وظيفتها فى حفظ السائل المنوى، كما يُعتقد أن السائل الذى تفرزه يغذى الحيوانات المنوية، ليزيد من حيويتها فى أثناء رحلتها فى جهاز الأنثى التناسلى.

وسوف نتناول وظائف هذه التراكيب فى الفصل الخاص بـ «فسيولوجيا الجهاز التناسلى»، أما من حيث تركيب ومكان هذه الأعضاء من الجهاز التناسلى فيتضح ذلك من الشكل رقم (١).



شكل رقم (١): يوضح تركيب الجهاز التناسلى الذكرى فى الإنسان.

الجهاز التناسلى فى الأنثى:

ويتألف كما فى الذكر من أعضاء تناسلية ظاهرة، وأخرى غائرة.

أولا: الأعضاء التناسلية الظاهرة:

١- هضبة فينوس:

وهى عبارة عن تجمع على هيئة وسادة من الدهون تحت الجلد أمام الجزء المركزى من الحوض، وينمو عليه الشعر عند البلوغ.

٢- الشفران الكبيران:

يمثلان موطن العفة والحياء عند الأنثى، وهما عبارة عن طبقتين من الجلد تقعان بامتداد جانبى فتحة المهبل ليصنعا الحدود الجانبية لهذه الفتحة ويغطيهما شعر كثيف، كما تحتويان على الغدد الدهنية والغدد البارثولونية. أما الطبقة الداخلية لهاتين الطبقتين فهى ملساء ولونها وردى. والشفران الكبيران ينطبقان على بعضيهما بحيث يتلامسان لدى الأنثى العذراء، فتبدو الفتحة كما لو كانت مقفلة تماما ومن ثم فهما يحجبان باقى الأعضاء الظاهرة الأخرى، فضلا عن أنهما أكبر هذه الأعضاء الظاهرة. أما المرأة التى سبق لها الإنجاب، فينفرج الشفران بدرجات متفاوتة؛ بسبب تمدد الأنسجة والجلد عند المخاض.

٣- الشفران الصغيران:

وهمـا أيضا عبارة عن طبقتين من الجلد، أضيق وأصغر من الشـفرين الكبيريـن ويتواريان خلفهمـا وبينهما، وهما يحيطـان بفتحة الفرج والصمـاخ البـولى، ويتقاربان من الأمام حتى يلتقيـا عند قاعدة البظر، بيـد أنهما ينفرجان كلما ابتعدا عن البظر ليختفيا فى الجلد الممتد بين الفرج والشرج والطبقة الداخلية لكل منهما ملساء رقيقة، وردية اللون، لاسيما فى حالة العذارى، وتكثر فيهما الشعيرات الدموية والإمدادات العصبية، ومن ثم فهما شديدا الحساسية.

٤ - الدهليز:

ويمثله المسـافة الواقعة بين الشـفرين الصغيرين عند انفراجهما ويبـدو من خلالـه فتحة الفـرج والصماخ البـولى الخارجى وفتحتا بصلتى المهبل.

٥- البظر:

يقـع هذا العضو الهام، الذى كثر حولـه الجدل مؤخرا، فى مقدمة الأعضـاء التناسـلية الظاهـرة، فوق الفتحـة البولية. وهو فى شـكله الظاهرى، أشبه ما يكون بقضيب الذكر، غير أنه أقل منه حجما بدرجة كبيرة، ثم إنه مصمت (أى ليس به قناة مفتوحة على الخارج، كالإحليل

أو قناة مجـــرى البول فى القضيب). وهو أكثر الأعضاء حساســية على الإطلاق لدى المرأة (انظر: مسألة الختان والخفض).

٦- فتحة الفرج:

وهى تمثل الحد النهائى الظاهرى للمهبل بين الشــفرين الصغيرين خلف الصماخ البولى وأمام اتحاد الطرفين الخلفيين للشــفرين الصغيرين والكبيرين، ويعتمد شــكلها واتساعها على حالة غشاء البكارة، وجودا أو غيابا.

٧- غشاء البكارة :

هو غشاء رقيق من الأنسجة يقع على فوهة المهبل بحيث يغلق فتحة الفرج الظاهرة فى البكر.

وله أشــكال وأحجــام عديدة، فقد يكون هلالى الشــكل، مثقوبا من وسطه، وهذا هو الأغلب الأعم، وربما يكون غربالياً، أو حلقى الشكل، إلى غير ذلك من الأشــكال. وهو يغلق فتحة الفرج بشــكل جزئى حتى يســمح بمرور إفرازات المهبل ودم الحيض من خلاله. أما الجماع (وهو إدخــال القضيب فى المهبل) فلا يتم فــى أغلب الأحيان إلا بتمزيق هذا الغشــاء وهذا ما يعرف بفض غشاء البكارة. ومن ثم فقد بولغ فى تقدير هذا الغشاء كرمز لعفة وعذرية المرأة، خاصة عندنا فى الشرق.

٨- بصلتا المهبل:

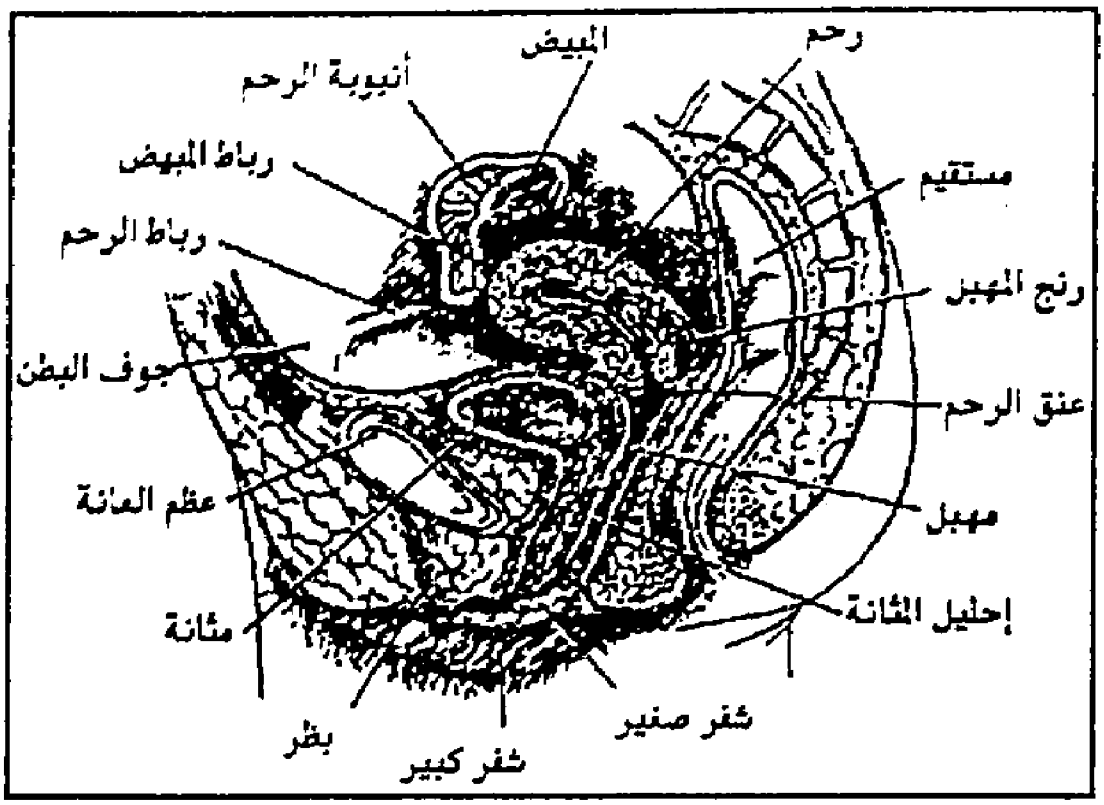
وهما جسمان دمويان انتصابيان، يوجد كل واحد منهما على ناحية من فتحة المهبل الانتهائية، وهما تقابلان بصلة القضيب فى الذكر، إلا أن مرور المهبل ومجرى البول وسط الحجاب الحاجز البولى التناسلى قد شطراه إلى نصفين كما شطر البصلة إلى جزءين، وهما- وإن كانا منفصلين- إلا إنهما يتصلان أماما فيما بين الصماخ الظاهر والبظر عن طريق ألياف انتصابية وريدية تعرف بالموصل البصلى، ويمتد هذا النسيج حتى يتصل بنسيج حشفة البظر وغلفته.

٩- غدتا بارثولين:

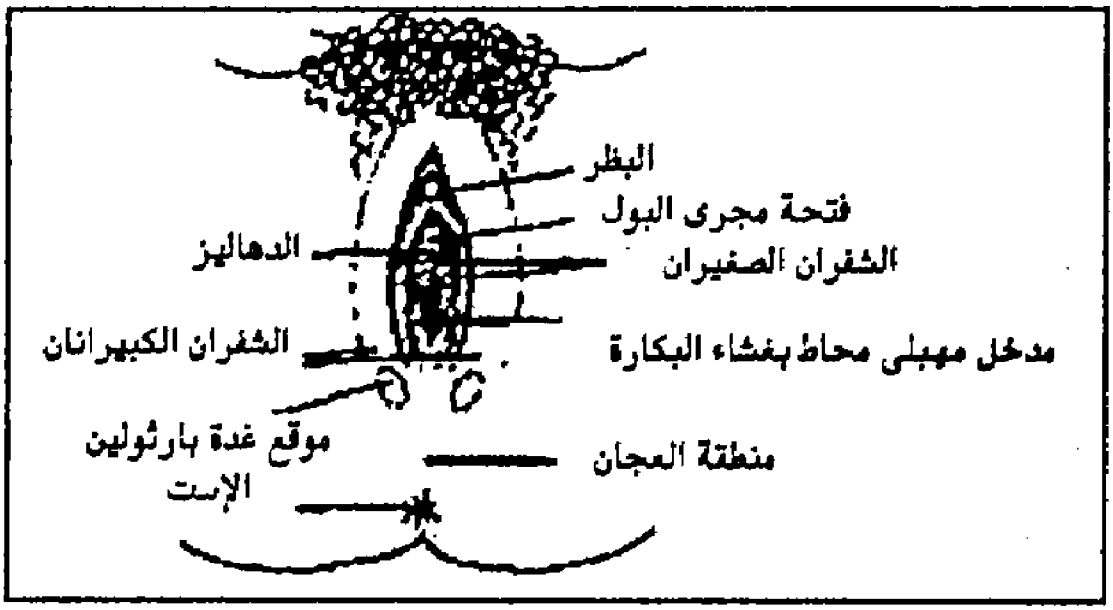
هما غدتان كبيرتان تقعان فى مدخل المهبل، وتعرفان بغدتى بصلتى المهبل أو غدتى بارثولين، نسبة إلى مكتشفهما، وهما فى حجم حبة الأرز، وقد يصيبهما الورم فتكبران فى الحجم إلى أن تصيرا فى حجم البيضة أو أكثر.

١٠- الصماخ البولى الظاهر:

هو ذلك الطرف النهائى الظاهر لقناة مجرى البول ويقع أسفل البظر وأعلى فتحة الفرج، ويحيط به بروز دائرى، يمكن تحسسه بواسطة اللمس. أما من حيث تركيب ومكان هذه الأعضاء من الجهاز التناسلى فيتضح ذلك من الشكل رقم (٢أ، ٢ب).



شكل رقم (٢أ): قطاع جانبى يوضح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.



شكل رقم (٢ب): منظر عام يوضح تركيب الجهاز التناسلى فى أنثى الإنسان.

ثانيا: الأعضاء التناسلية العميقة:

أما أعضاء التناسل الأنثوية الداخلية فتتمثل فى:

١- المبيضان:

هما جسمان، يقع أحدهما على أحد جانبى الرحم. ويقع الثانى على الجانب الآخر، ويقعان فى الحفرة المبيضية من الحوض، ويتعلقان به عن طريق أربطة نسيجية عريضة. ويتراوح طول المبيض من ٣- ٤ سنتيمترات، أما عرضه فيتراوح بين نصف سنتيمتر وسنتيمتر واحد. وللمبيض وظيفتان إحداهما أنه العضو المنوط به إنتاج البويضات فى الأنثى، أما الوظيفة الأخرى فهى مكملة للأولى حينما يتم الإخصاب ويحدث الحمل فيتحول المبيض، أو بمعنى أدق فإن الجزء المتخلف بعد انطلاق البويضة، الذى يعرف فى هذه الحالة بالجسم الأصفر، يتحول إلى غدة لا قنوية (أى صماء)، فتعمل على منع انطلاق بويضة أخرى فى حالة الحمل، فضلا عن المساعدة فى استمرار هذا الحمل، عن طريق تثبيت الجنين، وتهيئة البيئة الرحمية الملائمة لذلك، لاسيما فى مراحل الحمل الأولى. أما فى حالة عدم حدوث الحمل فيذبل الجسم الأصفر ويتلاشى خلال ١٤ يوما من ظهوره، ليتكون جسم آخر، فى الدورة الحيضية التالية، بمجرد نضوج بويضة وانطلاقها.

التركيب الدقيق للمبيض:

ويتكون المبيض، من الناحية التشريحية: من محفظة متينة، تحيط به من شتى جوانبه- فيما عدا منطقة السرة، التى تدخل وتخرج منها الأوعية الدموية واللمفاوية والإمدادات العصبية- أما إذا نظرنا إلى المنطقة الداخلية فى المبيض فسنجد نسيجا ليفيا غنيا بالأوعية الدموية التى تنتشر فيه، يُسمى سدى المبيض. وتمثل أجساما كروية الشكل، ذات معدلات نمو متباينة، والتى تترجم فى اختلافات واضحة فى أحجام التراكيب التى تعرف بالحويصلات المبيضية، وتصنع هذه الحويصلات لُحْمَة المبيض. أما كيفية حدوث التبويض فيمكن تتبعها فى الفصل الثانى حول: «فسيولوجيا الجهاز التناسلى».

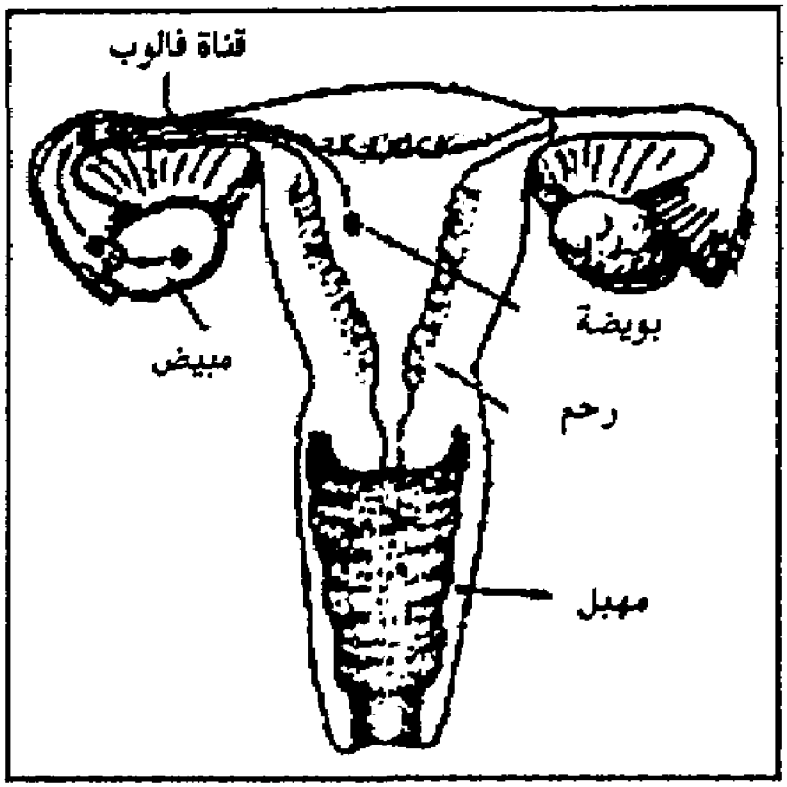
٢- الرحم:

هو عضو عضلى، كمثرى الشكل، أجوف، مدعم بعضلات لا إرادية ملساء تنتظمها ألياف صفراء مرنة مما يكسبه مرونة كبيرة، حتى إنه يمكنه أن يتمدد وينتفخ من حجم قبضة اليد (فى حالة عدم وجود حمل) إلى الحجم الذى يمكنه من استيعاب جنين كامل التكوين يصل وزنه من ٣ـ٥ كيلوجرامات، بخلاف السوائل المختلفة، والمشيمة وما إلى ذلك من مكونات. والمبيض مبطن من الداخل بغشاء مخاطى، ويغلفه من الخارج الغشاء البريتونى. والرحم يشبه مثلثا مقلوبا قاعدته إلى أعلى

ورأسه متجه إلى أسفل، ويعرف جزؤه العلوى العريض (قاعدة المثلث) بجسم الرحم أما الجزء الضيق السفلى (رأس المثلث) فيسمى عنق الرحم (شكل ٣). وهو يستقبل البويضة المخصبة لتجد من البطانة الداخلية لجدار الرحم أرضا خصبة تنغرس وتُستزرع فيها، ليستمد منها هذا الجنين المبكر كل مقومات حياته ونمائه وحمايته حتى يستوى بشرا سويا، وقد نوه الله تبارك وتعالى إلى ذلك، حيث قال: ﴿وَنُقِرُّ فِي ٱلْأَرْحَامِ مَا نَشَآءُ إِلَىٰٓ أَجَلٍ مُّسَمًّى﴾ الحج: ٥.

والوقت الذى ينمو عنده الطفل الذكر إلى أن يصبح رجلا، وكذا الطفلة الأنثى حتى تنمو إلى أن تصبح امرأة، أى الفترة ما بين مرحلتى الطفولة المتأخرة والمراهقة فتسمى بفترة البلوغ puberty، وخلالها تقوم الغدة النخامية بإفراز هرمون يسمى الهرمون المنشط للحويصلاتFSH، وهو يستحث الخصية فى الذكر لكى تُنتج الحيوانات المنوية، وإفراز الهرمون الجنسى الذكرى المسمى تِسْتُسْترون، أما فى الأنثى فيستثير هذا الهرمون نفسه(FSH) المبيضين ليشرعا فى إنتاج البويضات وفى إفراز الهرمون الجنسى الأنثوى المسمى إستروجين estrogen، وتنطلق الهرمونات الجنسية إلى الدم، الذى يحملها إلى جميع أنسجة الجسم، وهى ضرورية للنمو الطبيعى للجهاز التناسلى فى كل من الجنسين، فتزداد الأعضاء التناسلية فى الحجم فى فترة المراهقة، وتُعرف هذه التغيرات بالخصائص الجنسية الأولية، كما أن هذه الهرمونات

ضروريـــة أيضا لنمو الخصائص الجنســية الثانويــة، التى تجعل الولد يشبه الرجل، والبنت تشــبه المرأة. وتتمثل الصفات الجنسية الثانوية للولد فى نمو عضلات الأطراف والصدر، وتضخم الصوت، ونمو الشــعر فى الوجه والصدر وتحت الإبطين، وحول الأعضاء التناسلية وفى مثلث يرتفــع حتى يصل إلى الســرة. أما الصفات الجنســية الثانوية للبنت، فتتمثــل فى اختزان كمية من الدهون فــى مناطق النهدين، والردفين، وفى نمو الشــعر تحــت الإبطين وحــول أعضائها التناســلية، وتؤثر الهرمونات الجنســية أيضا على الســلوك، فيُظهــر كل جنس اهتماما بالجنس الآخر.



شكل رقم (٣) يوضح الأعضاء التناسلية العميقة.

هذا، وتبدأ الخصائص الجنسية الأولية والثانوية فى الظهور والنمو فى مرحلة المراهقة. ونستطيع أن نؤكد هنا أن فترة الطفولة لا تنتهى هكذا فجأة عند البلوغ، ولكن فترة المراهقة هى الفترة الانتقالية التى يتم فيها التغيّر، والتحول من مرحلة الطفولة إلى مرحلة البلوغ. ويتميز انتهاء فترة الطفولة فى البنت بانطلاق البويضة (كل ٢٨ يوما) فيما يعرف بالدورة الشهرية. هذا ولا يوجد ما يوازى ذلك فى حياة الصبى، غير أن بداية إنتاج الحيوانات المنوية، قد تتميز بإفراز السائل المنوى (الذى يحتوى على الحيوانات المنوية). ويسبق البلوغُ- بداية فترة المراهقة- فى البنات، البلوغَ فى الأولاد، ويختلف العمر الذى يتم عنده البلوغ باختلاف الأجناس البشرية والبيئات الجغرافية والمناخية المختلفة.

هذا، ويستمر النمو طوال فترة الطفولة، لكنه يتفجر (ينطلق فجأة) فى فترة المراهقة. وللاختلافات فى العمر، الذى يتم عنده البلوغ، فإن بعض المراهقين غالبا ما يتم نموهم فى الوقت الذى لم يبدأ بعدُ عند آخرين غيرهم.