21 د. مروان الحلبي

2015/04/27

تطور الجهاز التناسلي
Genital System Development

24 Pages

35 S.P

RB Medicine

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

نتابع معكم زملاءنا في علم الجنين الخاص، وسنتناول في هذه المحاضرة تطور الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي.

نأمل أن نوفق لإيصال المعلومة بالأسلوب الأنسب والدقة العلمية المثلى، ونرحب بأي خطأ قد تجدونه في عملنا المتواضع.

بسم الله نبدأ.

تذكرة في تحديد الجنس

- إن المسؤول عن تحديد الجنس بشكل أساسي هو مورثة الـ **TDF** الموجودة في الموضع المورثي **SRY** (sex region of chromosome Y) على الصبغي **Y**.
- **وبشكل أدق:**

◄ إنّ التعبير المورثي لـ**TDF** مسؤول عن تحويل الخلايا المنشئة الابتدائية Primordial Germ Cells إلى بزور نطاف Spermatogonium، وبالتالي تحول المنسل إلى خصية، والتوجه باتجاه الذكورة، وهذا الأمر يحصل في الأسبوع السادس.

◄ أما في حالة غياب الـ **TDF** فإن الخلايا المنشئة الابتدائية Primordial Germ Cells مُبرمَجة على أن تتحول إلى بزور بويضات Oogonium وبالتالي تحول المنسل إلى مبيض، والتوجه باتجاه الأنوثة، وهذا يحدث في الأسبوع العاشر أو الحادي عشر.

- لذلك يكون التطور متماثلاً عند الذكر والأنثى من الناحية الجنسية خلال الأسابيع الخمسة الأولى من التطور الجنيني، ، فتسمى هذه المرحلة بالمرحلة الجنسية غير المتمايزة.

ويحصل تمايز الجنس في الجهاز التناسلي في ثلاث مستويات:

1. الغدة.
2. المسالك.
3. الأعضاء التناسلية الظاهرة

ملاحظة:

لفهم أفضل للمحاضرة يمكنكم تتبع المحاضرة من خلال الفيديو التالي

https://www.youtube.com/watch?v=GyeX5OnpcYw

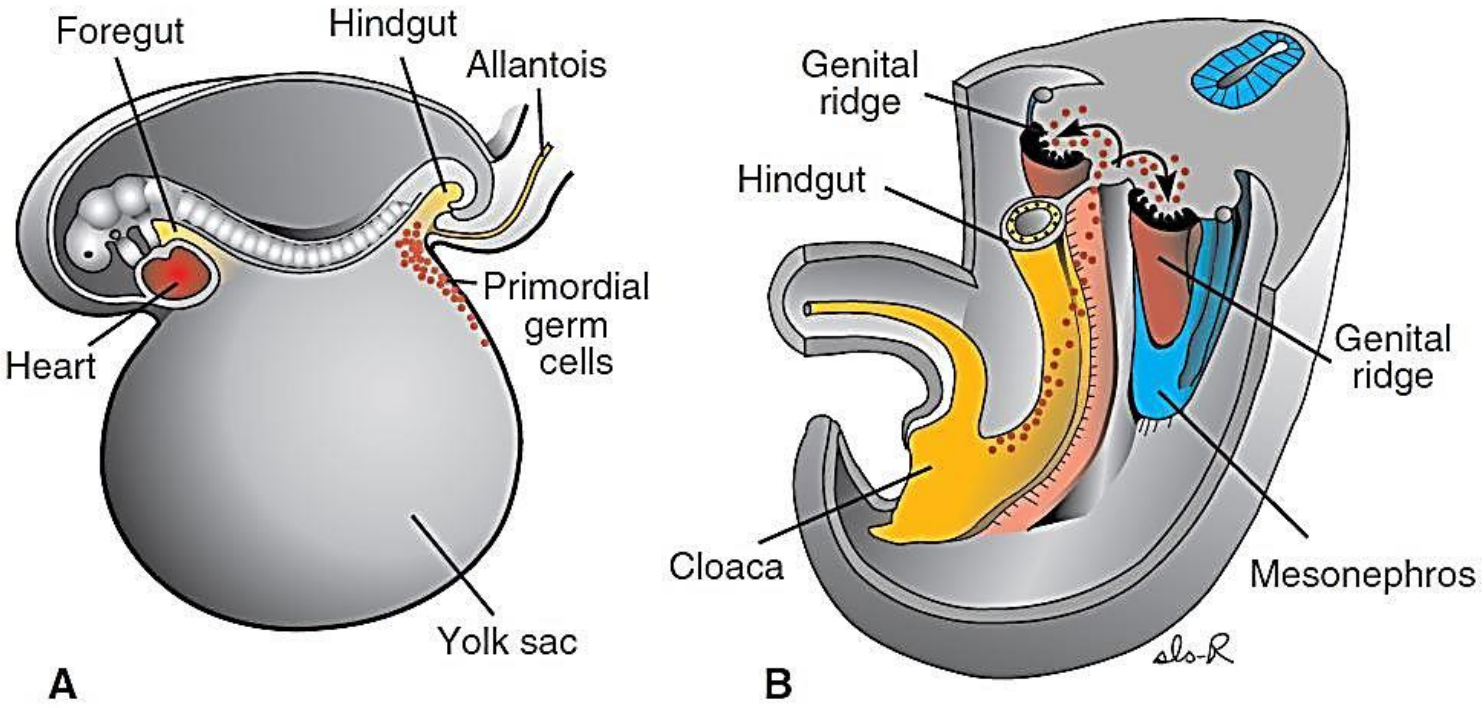
الخلايا المنشئة الابتدائية Primordial Germ Cells

- نعلم أن الوريقة الوسطى الخلالية تتبارز ضمن الجوف العام داخل الجنيني لتشكل العرف البولي التناسلي **Urogenital Ridge** والذي يتألف من قسمين:
  - ✓ الأول: سيعطي الجهاز البولي والذي سبق أن تحدثنا عنه.
  - ✓ الثاني: يقع في الأنسي من الأول، وهو ما سيشكل الحرف القندي **Gonadal Ridge** (القند Gonad) الذي يتطور ليعطي المناسل.

توضعها:

- خلال الأسبوع الثاني: تتواجد الخلايا المنشئة الابتدائية بين خلايا الأرومة العلوية **Epiblast** في مرحلة القرص الجنيني ثنائي الوريقة.
- أما في الأسبوع الثالث: تتواجد على جدار الكيس المحي (قرب الوشيقة).

- وفي هذه الأثناء تهاجر هذه الخلايا عبر المساريقا الظهرية Dorsal Mesentery وتصعد لتصل إلى منطقة العرف القندي **Gonadal Ridge** لتستقر هناك في الأسبوع الخامس للسادس.



آليات هجرة الخلايا المنشئة:

- ويوجد لهجرة هذه الخلايا 3 آليات أو فرضيات وهي:

1. تكتسب الخلايا المنشئة الابتدائية في هذه المرحلة القدرة على الحركة (حركة أميبية).
2. ترسل الأقناد عوامل جذب كيميائية تقوم بجذب الخلايا المنشئة الابتدائية باتجاهها (نفس مبدأ تأثير عوامل الجذب المفرزة من منطقة الركمة البيضية عند الإباضة والتي تجذب النطاف المتوقفة مؤقتاً في المضيق).
3. تؤدي الالتواءات الجنينية في الأسبوع الرابع إلى دخول قسم كبير من الكيس المحي إلى داخل الجنين ليشكل المعي البدائي، وبالتالي تصبح الخلايا المنشئة الابتدائية على جدار المعي البدائي (أي في منطقة قريبة من الأقناد) وهذا العامل مؤكد.

معلومة سريرية:

في حال عدم هجرة الخلايا المنشئة الابتدائية يطرأ عليها **Apoptosis** وبالتالي يكون المبيض أو الخصية خاليين من الخلايا المنشئة الابتدائية، فلا تتشكل النطاف والبيوض، وهذا ما يسمى بقصور المبيض/الخصية البدئي **Primary Ovarian/Testicular Failure**، والأمل الوحيد لعلاج هذه الحالة هو الخلايا الجذعية.

تطور المناسل Gonads

ينشأ المنسل من ثلاثة مصادر رئيسية:

1. النسيج البشري الجوفي: كما يسمى بالبشرة الوسيطة، وهو ذو أصل متوسطي (أي من الوريقة الوسطى).

تذكرة: الجوف العام داخل الجنيني يتشكل ضمن الوريقة الوسطى الجانبية (بين الوريقة الحشوية والوريقة الجدارية)

2. النسيج المتوسط **Mesenchyme** الواقع تحت النسيج البشري الجوفي والذي يعمل على صقل العرف التناسلي وسيعطي بعض المشتقات لاحقاً.
3. الخلايا المنشئة الابتدائية **Primordial Germ Cells (PGCs)**.

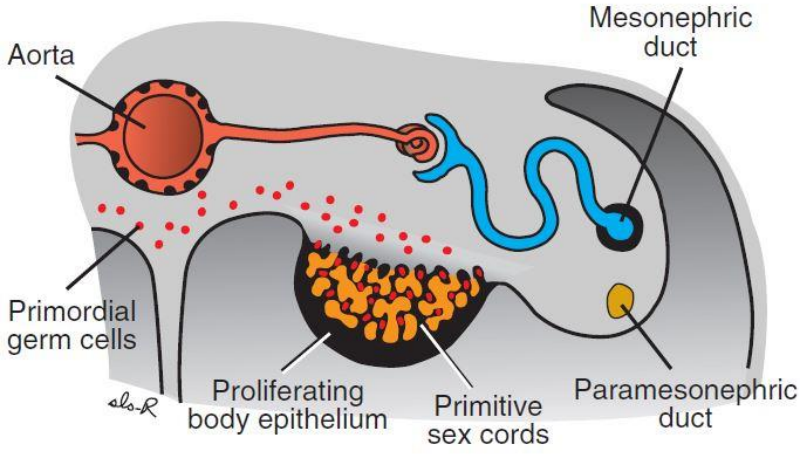
1. تشكل المنسل غير المتمايز (المحايد) Indifferent Gonad

- ❖ يبدأ تطور المنسل خلال الأسبوع الثالث من التطور الجنيني.
- ❖ حيث تتسمك المنطقة من النسيج البشري الجوفي الواقعة أُنسي الكلية المتوسطة وذلك بسبب تكاثر خلاياها، فيرسل النسيج البشري الجوفي استطالات إصبعية باتجاه الداخل تسمى الحبال الجنسية الأولية **Primary sex cords**.تتغلغل هذه الحبال ضمن النسيج المتوسط دون أن تفقد اتصالها مع البشرة.

تسمى في بعض المراجع الحبال الجنسية الأولية بالحبال الجنسية البدائية *Primitive Sex Cords*.

❖ كما تهاجر الخلايا المنشئة الابتدائية وتتوضع ضمن هذه الحبال.

❖ وفي نفس الوقت تتكاثر خلايا النسيج المتوسط وتتكثف مما يؤدي إلى بروز بداءة المنسل غير المتمايز.



الأقنية الناقلة في مرحلة القند غير المتمايز

في مرحلة القند غير المتمايز يوجد لدى كلا الجنسين مجموعة من الأقنية الناقلة هي:

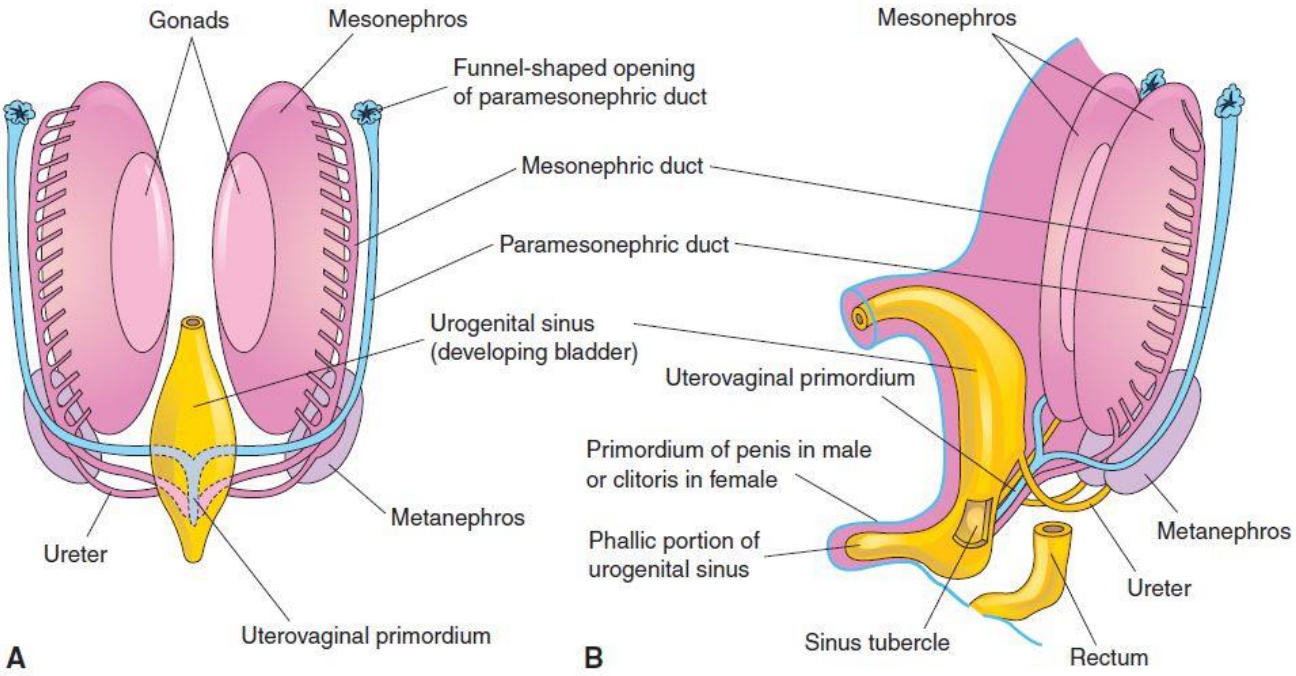
1. قناتي الكلية الوسطى Mesonephric duct (قناة وولف Wolffian duct):

تصب هاتان القناتان في المذرق، وقد تكلمنا في المحاضرة السابقة عن مراحل تشكلهما.

2. قناتي جانب الكلية الوسطى Paramesonephric duct (قناة مولر Mullerian duct):

تقعان إلى الوحشي من قناتي الكلية الوسطى وتتألف كل قناة من ثلاثة أقسام:

- قسم علوي أو رأسي: يوازي كل من محور الجسم وقناتي وولف.
- قسم متوسط: عرضاني يتقاطع مع قناتي وولف.
- قسم سفلي أو ذيلي: أيضاً يوازي محور الجسم، وتلتقي فيه القناتان قبل أن يصبّا بالجدار الخلفي للمذرق وتلتحمان معاً لتشكيل البداءة الرحمية المهبلية **Uterovaginal primordium** عند الأنثى، وعند مصبها بالمذرق يوجد تبارز صغير على الجيب البولي التناسلي يدعى حديبة مولر أو الحديبة الجيبية Sinus Tubercle (Sinual tubercle).



مراحل تشكل قناتي مولر

1) يتشكل ضمن الحرف البولي التناسلي انخماص داخلي طولي إلى الوحشي من كلٍّ من قناتي وولف والحرف البولي التناسلي.
2) ترتفع حافتا كل انخماص وتقتربان من بعضهما وتلتحمان، فتتشكل قناة مجوفة هي قناة مولر.
3) يبقى الطرف الرأسي لقناة مولر مفتوحاً على تجويف البطن ويحدد حوافها لسينات عديدة.

إذاً: تنشأ قناتي مولر من الوريقة الوسطى الخلالية.

2. تطور وتشكل الخصية Testis Development

- يبدأ تطور وتشكل الخصية في الأسبوع السادس في حال كان الجنين ذكر XY مع وجود الـ TDF على الذراع القصيرة للصبغي Y.
- يؤدي وجود الـTDF إلى تحول الخلايا المنشئة الابتدائية الموجودة ضمن الحبال الجنسية الأولية إلى بزور النطاف Spermatogonium .

يكون التمايز في الخصيتين لُبِّيّ لأن أساس التمايز سيكون تشكل النبيبات الناقلة للمني والتي تتوضع في لب الخصية.

- ويستمر نمو **الحبال الجنسية الأولية** وتغلغلها ضمن لب الخصية، ثم **تنفصل** عن النسيج البشري الجوفي باتجاه الداخل، لتتطاول وتتمايز وتعطي **ثلاث** بنى:

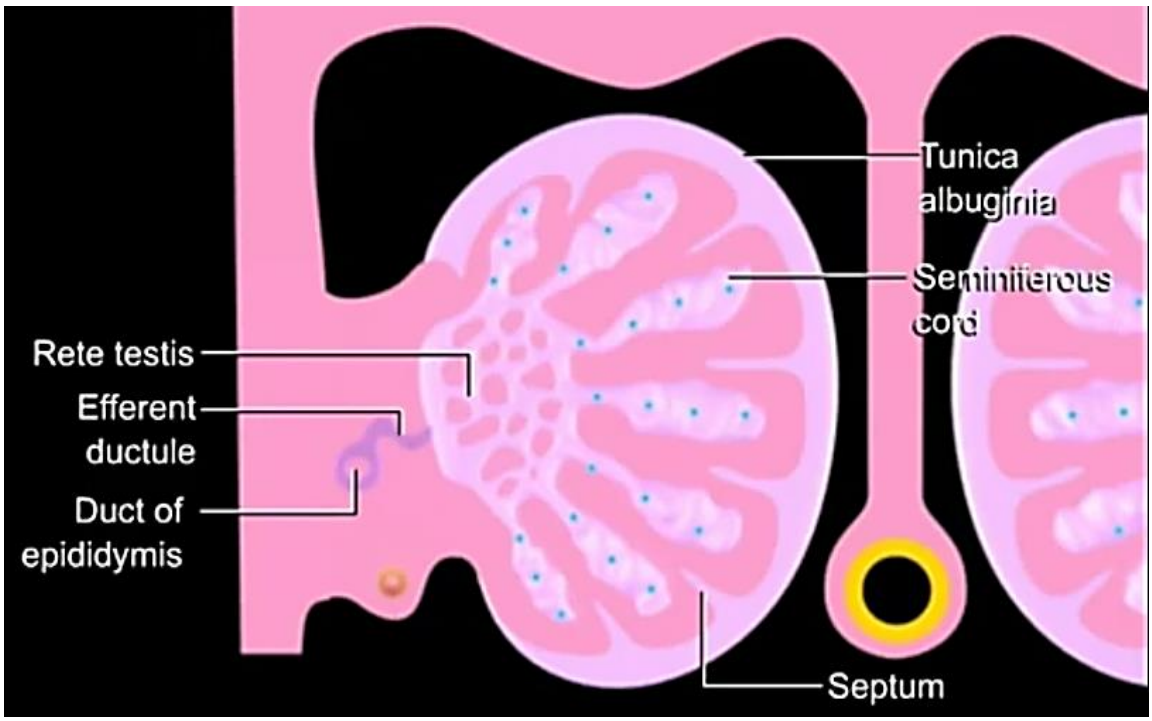
1- النبيبات الناقلة للمني **seminiferous Tubules** التي تستقيم في آخرها لتعطي:

2- النبيبات المستقيمة **Tubuli Recti** التي تتشابك في أطرافها النهائية فيما بينها لتشكل:

3- شبكة الخصية **Rete Testis** (شبكة هالر).

ملاحظة: تصبح النبيبات الناقلة للمني بشكل نعل الفرس في الشهر الرابع.

- ويتسمك **النسيج البشري الجوفي** ليعطي **الغلالة البيضاء** Tunica Albuginea، ويرسل حجباً Septa (مفردها Septum) باتجاه الداخل، والتي تقسم الخصية بدورها إلى (250-400) **فصيص خصيوي** Testicular Lobule.



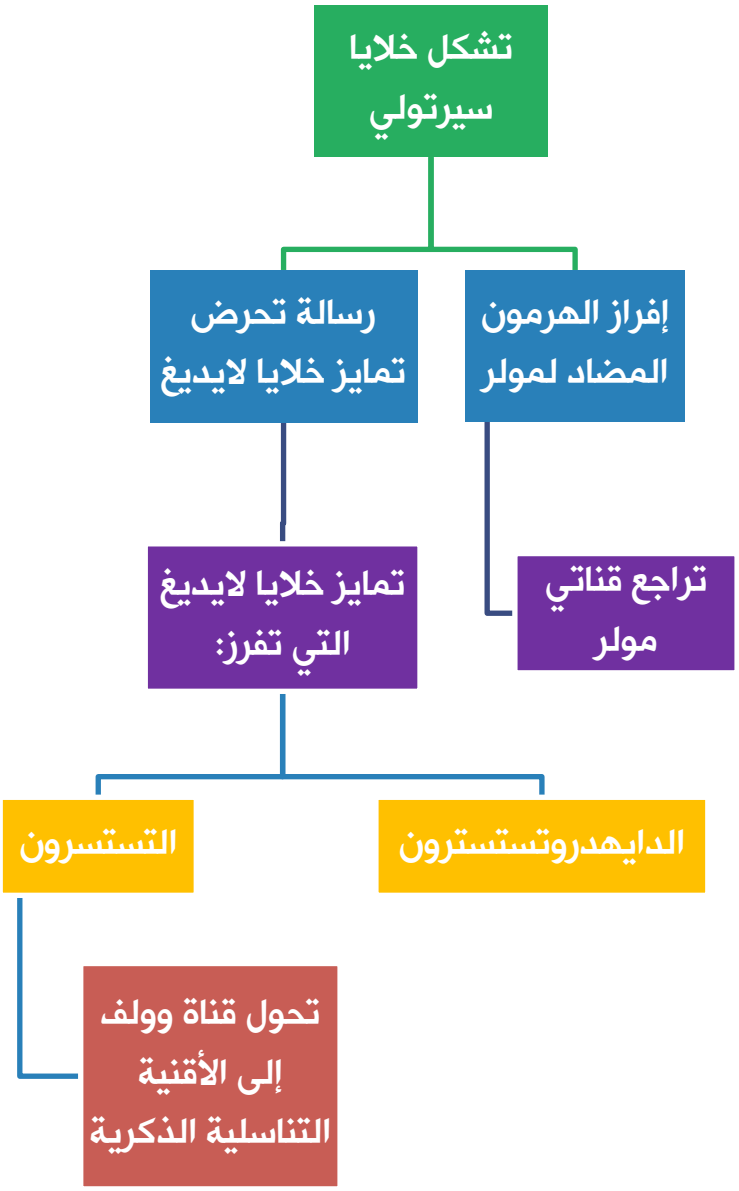
- تشكل خلايا **النسيج المتوسط**:
  - النسيج الضام للخصية وأوعيته الدموية.
  - كما ينعزل منها خلايا خاصة موجودة بين الحبال المنوية تأخذ بنية غدية تسمى خلايا لايديغ **Leydig Cells** وتسمى أيضاً بالخلايا البينية **interstitial cells**.
- تتمايز خلايا مشتقة من **النسيج البشري الجوفي** موجودة ضمن النبيبات الناقلة للمني لتشكل خلايا سيرتولي **Sertoli** والتي تقوم بدورها بأمرين، هما:

1. إفراز الهرمون المضاد لمولر Anti-Mullerian Hormone:

- المسؤول بشكل أساسي عن تراجع قناتي مولر (يبقى منها مجرد زوائد تسمى زوائد خصيوية Appendix Testis، وهي عبارة عن بقايا أثرية).

2. ترسل رسالة إلى خلايا النسيج المتوسط المتوضع بين النبيبات الناقلة للمني:

- هذه الرسالة مسؤولة عن تمايز خلايا لايديغ **Leydig cells** التي تبدأ بدورها إفراز التستسترون والمستقلَب الفعّال له وهو الدايهدروتستسترون.
- التستسترون عبارة عن رسالة موجهة إلى قناة وولف لكي تعطي الأقنية التناسلية الذكرية.



ملاحظة:

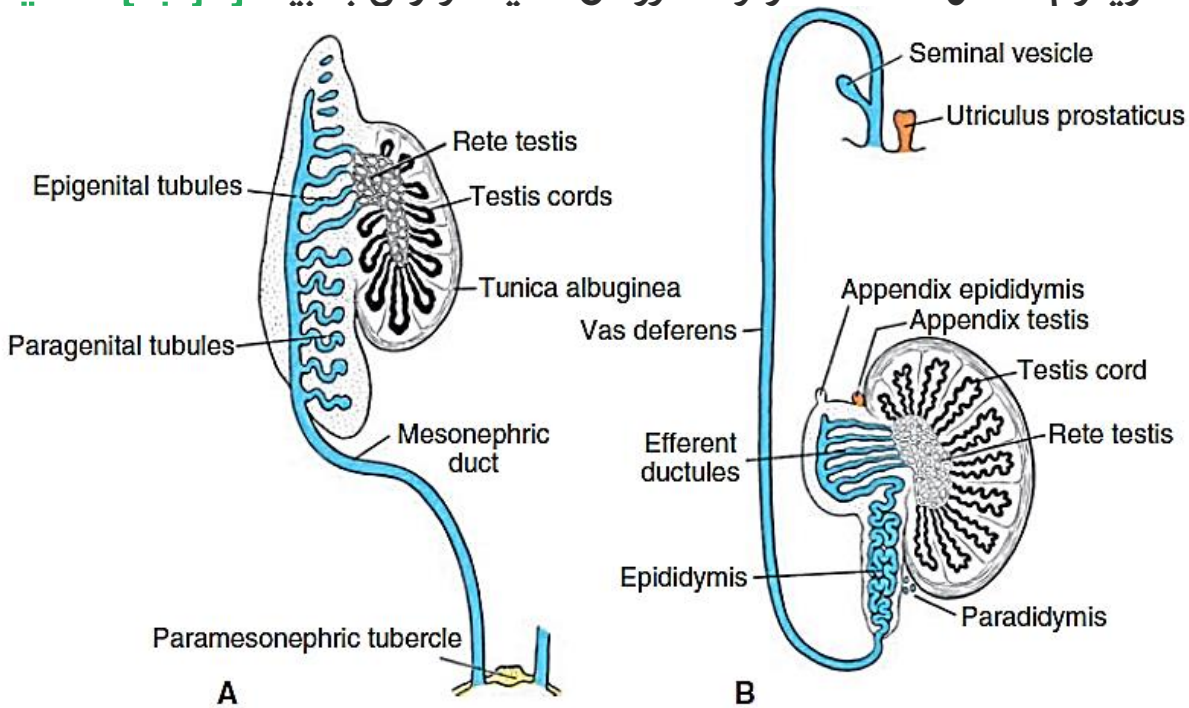
- تنفصل الخصية تدريجياً عن الكلية المتوسطة المتراجعة، وتصبح معلقة بالجسم بواسطة مسراق (مساريقا) الخصية.
- يترافق هبوط الخصية للأسفل مع صعود الكلية للأعلى.

تشكل الأقنية التناسلية الذكرية Male Reproductive Ducts

- تفرز الخصيتين هرمون التستسترون والهرمون المضاد لمولر.
- وفي البداية تكون الأقناد (أي الخصية في هذه الحالة) بجوار الكلية الوسطى.
- وفي أثناء تراجع الكلية المتوسطة، تبقى بعض كوليونات (الأنابيب الكلوية) القسم المجاور للخصية من الكلية الوسطى لتعطي القنيات الصادرة **Efferent Ducts** وعددها (15-20) (نفس عدد الفلق المشيمية).
- ويؤدي التستسترون دوراً في تطور قناتي وولف لتعطي الأقنية التالية وهي بالترتيب:
  - البربخ Epididymis.
  - الأسهر Vas Deferens.
  - القناة الدافقة Ejaculatory Duct.

إذاً: إن قناة وولف معتمدة في تطورها على التستسترون.

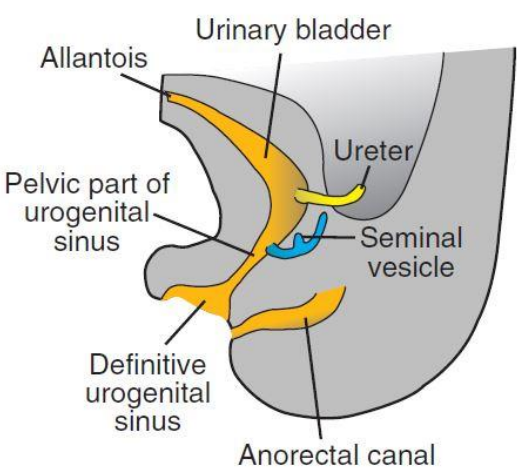
- ويقوم العامل المضاد لمولر المُفرَز من خلايا سرتولى بتثبيط وتراجع قناتي مولر.

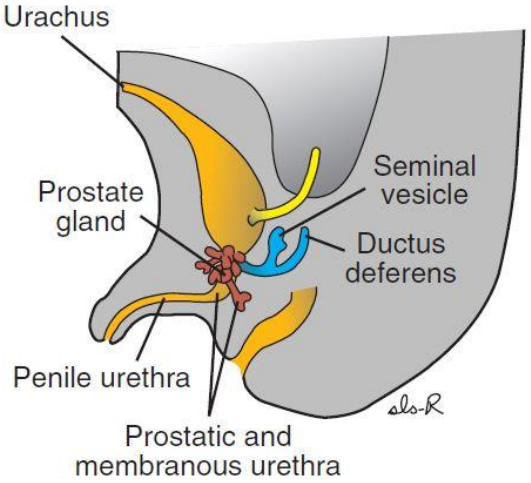


الغدد الملحقة الذكرية Male Accessory glands

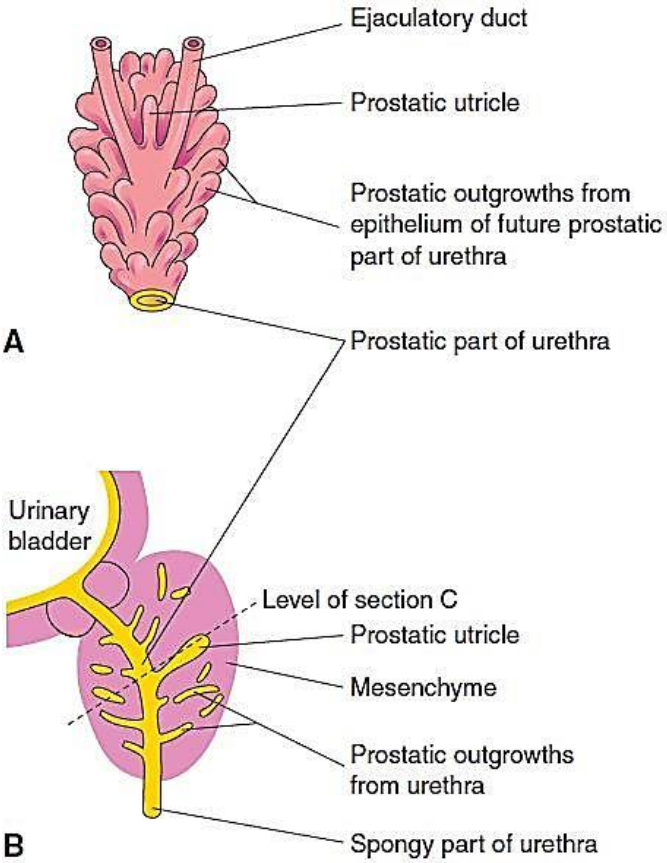
1. الحويصلان المنويان Seminal vesicle:

- يتشكل في النهاية الذيلية لقناتي الكلية المتوسطة برعم صغير يتطور ويكبر ويتعرج بشدة ليعطي الحويصل المنوي **Seminal vesicle**، كما يحيط به النسيج المتوسط المجاور ليعطي الحويصل المنوي النموذجي الذي تنشط فيه الغدد الداخلية التي تفرز الفركتوز والمعادن النادرة.





2. البروستات (الموثة) Prostate Gland:



- يتشكل من الإحليل الموثي عدة براعم جانبية (حويصلات) على محيطه ومن جميع الجهات تشكل القسم الغدي المُفرِز من غدة البروستات، بينما يشكل النسيج المتوسط المجاور النسيج الضام والألياف العضلية الملساء والطبقة المحددة للغدة بالإضافة للأوعية الدموية.
- وبذلك تكون الموثة ثنائية المنشأ:

1. الأول من الوريقة الداخلية (من الإحليل الموثي الذي يتشكل من الجيب البولي التناسلي).
2. الثاني من الوريقة الوسطى (النسيج المتوسط المجاور).

3. الغدد البصلية الإحليلية Bulbourethral Gland:

- يتشكل من الإحليل الحشفي (الإسفنجي / القضيبي) في قسمه الخلفي الذي يلي الحجاب مباشرةً برعمين جانبيين يشكل كل منهما غدة بصلية إحليلية.
- كما يشكل النسيج المتوسط المجاور النسيج الضام والألياف العضلية الملساء.

تضاف مفرزات كل من الحويصلين المنويين والبروستات والغدتين البصليتين الإحليليتين إلى المني (بعد البلوغ).

3. تطور وتشكل المبيض Ovary

- نعلم أن المنسل غير المتمايز (المحايد) يتألف من الخلايا المنشئة الابتدائية والنسيج البشري الجوفي والنسيج المتوسط وذلك في الأسبوع الخامس.
- وفي حال لم يأتِ التعبير المورثي للـTDF في الأسبوع السادس، يتحول المنسل إلى مبيض ولكن يتم ذلك بشكل بطيء.
- فتتحول الخلايا المنشئة الابتدائية في الأسبوع العاشر إلى بزور البيوض Oogonium نتيجة غياب الـTDF (لأن الخلايا المنشئة الابتدائية مبرمجة على ذلك).

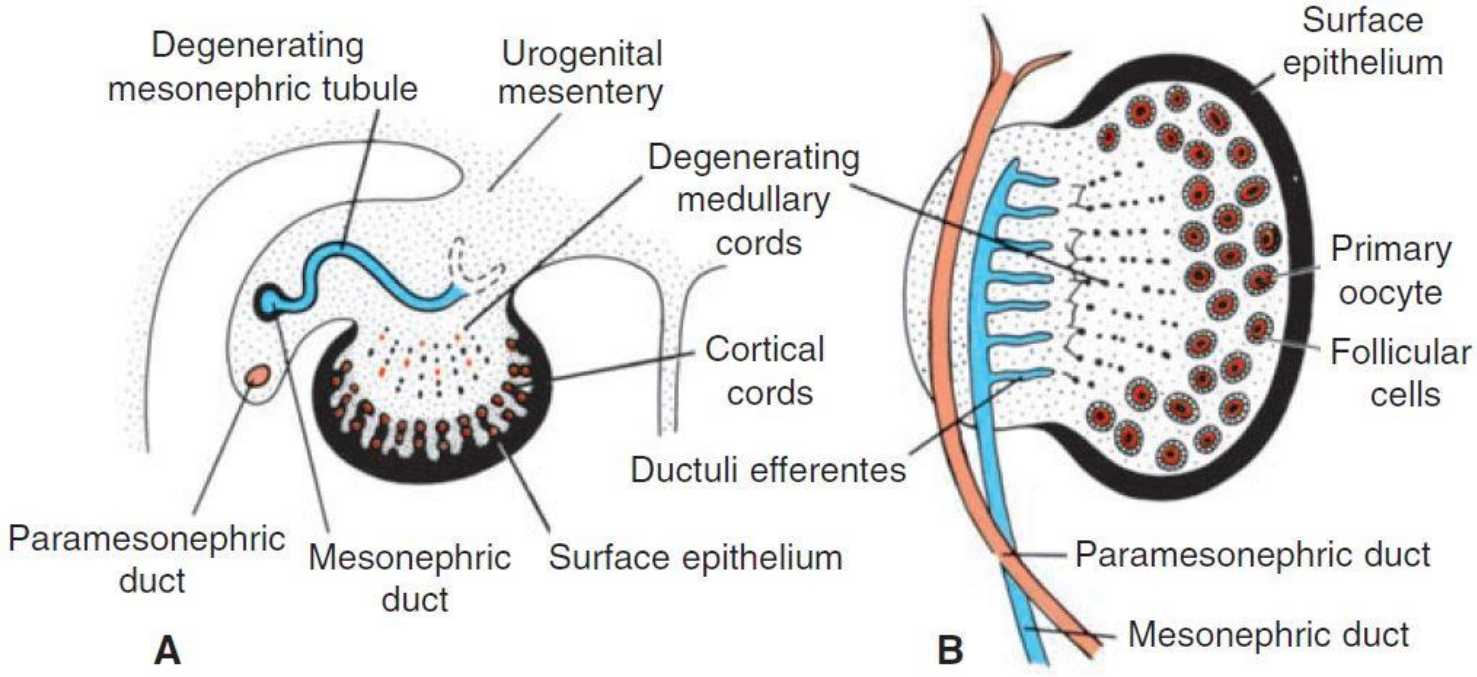
وعلى عكس التمايز في الخصية فإنّ التمايز في المبيض يكون قشري لأن الجريبات ستتوضع في قشرة المبيض وليس في اللب.

- وتنفصل الحبال الجنسية الأولية عن النسيج البشري الجوفي وتدخل إلى لب المبيض، ويتراجع تطورها، وتشتبك معاً مشكلة الشبكة المبيضية Rete Ovarii التي تتحلل وتختفي.
- في الأسبوع السابع: يتشكل جيل جديد من الحبال الجنسية يسمى الحبال الجنسية الثانوية Secondary Sex Cords، وتندخل هذه الحبال ضمن النسيج المتوسط مع بقائها بالقرب من سطح المنسل (أي تندخل قليلاً)، كما تندخل ضمن هذه الحبال الخلايا المنشئة الابتدائية وتتحول إلى بزور بيوض.

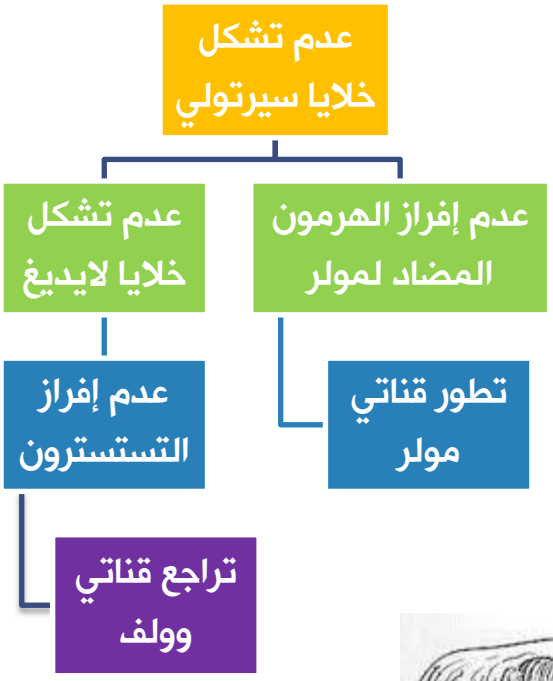
ملاحظة: الحبال الجنسية الثانوية هي الفعالة (النهائية) وتسمى أيضاً بالحبال القشرية Cortical Cords.

- وفي الشهر الثالث: تنفصل الحبال عن النسيج البشري الجوفي، كما تتقطع الحبال الجنسية الثانوية إلى كتل خلوية تبدأ خلاياها بالتكاثر.
- تحيط الكتل الخلوية حول كل بزرة بيضة، والتي بدورها تتطور إلى خلايا بيضية أولية Primary Oocyte يحيط بها خلايا مشتقة من خلايا الحبل الجنسي الثانوي تسمى بـ الخلايا الجريبية Follicular cells فيتشكل بذلك الجريبات الابتدائية Primordial Follicles، والتي تتوضع في قشرة المبيض Cortex.
- ينشأ لب المبيض Medulla من النسيج المتوسط الذي يعطي أيضاً الأوعية الدموية التي تغذي المبيض.
- أما النسيج البشري الجوفي المتبقي يتسمك متحولاً إلى غلاف أبيض ليفي للمبيض يسمى غلالة المبيض أو الغلالة البيضاء Tunica Albuginea.

يكون المبيض معلق بالجسم بمسراق المبيض.

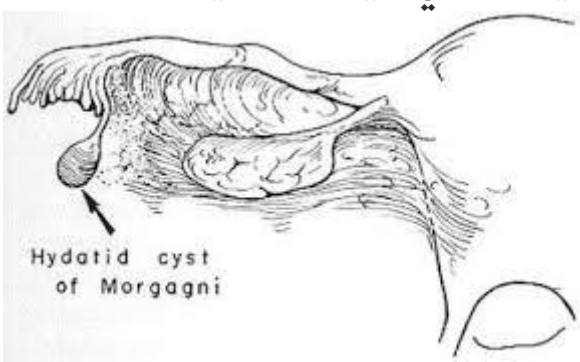


تشكل الأقنية التناسلية الأنثوية Female Reproductive Ducts



◀ نتيجة لعدم وجود خلايا سيرتولي Sertoli cells، لا يتم إفراز الهرمون المضاد لمولر، وبالتالي تتطور قناتي مولر لتشكل الأقنية التناسلية الأنثوية (البوقين، الرحم، عنق الرحم، وجزء من المهبل).

◀ نتيجة لعدم وجود خلايا لايديغ Leydig cells، لا يتم إفراز التستسترون، وبالتالي تتراجع قناتي وولف ولا يبقى منها إلا زوائد مبيضية Appendix Ovary وأحياناً تعطي كيسات صغيرة تدعى كيسات مورغاني.



نتيجة هامة:

تطور قناتي مولر يعتمد على عدم وجود الهرمون المضاد لمولر.

تطور قناتي وولف يعتمد على وجود التستسترون.

1. تشكل البوقين:

- مع نمو جذع الجنين يهبط المبيضين إلى الأسفل ومعه قناتي مولر، وبذلك يصبح القسمان الأول (العلوي) و الثاني (المتوسط) من كل قناة من قناتي مولر بشكل أفقي التوضع.
- يتطور القسمان الأول والثاني من قناتي مولر لتشكيل قناتي فالوب Fallopian tube (البوقين = الأنبوبين الرحميين Uterine Tube)، وتبقى لمعة قناة فالوب ضيقة ولا تتوسع كما في الأجزاء الأخرى.

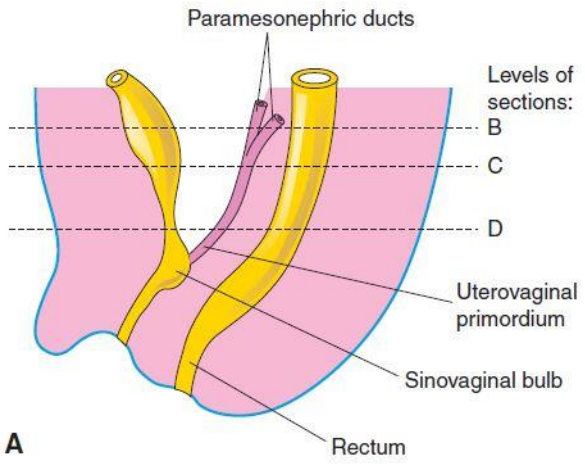
2. تشكل الرحم Uterus وعنق الرحم Cervix:

- يلتحم القسم الذيلي (السفلي) لكل من قناتي مولر لتشكيل البداءة الرحمية المهبلية **Uterovaginal Primordium** التي تصب في الجيب البولي التناسلي بحدبة مولر (الحدبة الجيبية).
- بعد ذلك يزول الحجاب بين القناتين في منطقة البداءة.

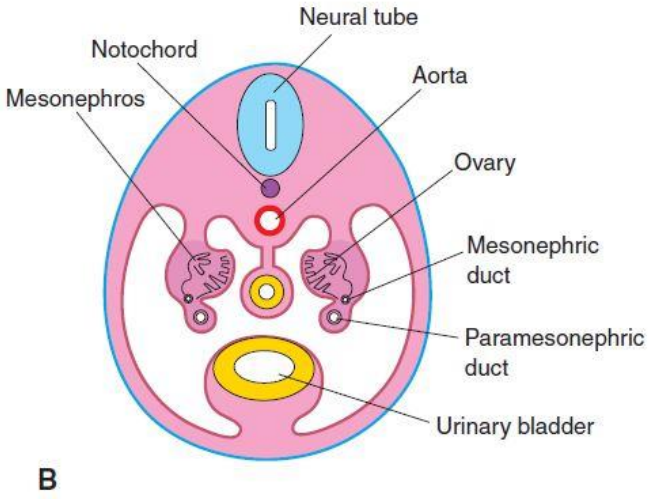
إن عدم زوال هذا الحجاب يؤدي إلى تشوهات عديدة مثل الرحم ذو القرنين أو تشكل رحمين أحياناً (سنأتي على ذكرها لاحقاً).

- تتوسع البداءة الرحمية المهبلية في قسمها **القريب** لتشكل **الرحم uterus** بأقسامه (قاع، جسم، مضيق) بينما تبقى نهايتها **البعيدة** مستدقة (ضيقة) لتُشكل **عنق الرحم Cervix**، كما تساهم البداءة الرحمية المهبلية أيضاً في تشكيل القسم العلوي من المهبل.
- يتسمك النسيج المتوسط المجاور المحيط بالبداءة الرحمية المهبلية ليعطي **عضلة الرحم Myometrium** بالإضافة **للطبقة المصلية Perimetrium** التي تليها.

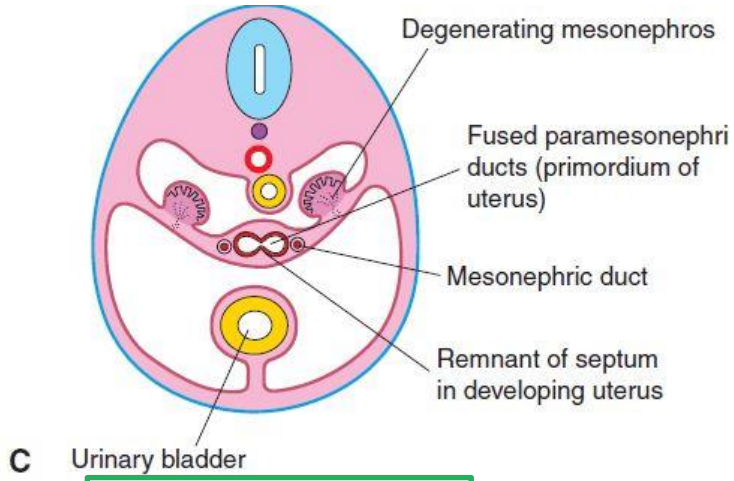
ملاحظة: تتمايز بشرة قناتي فالوب والرحم (بكل أقسامه) إلى بطانة مميزة **Endometrium**.



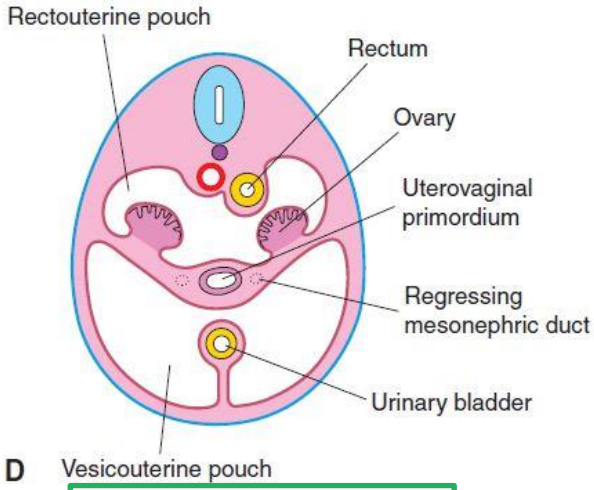
صورة توضح مواضع المقاطع العرضية B – C - D



المقطع العرضي B



المقطع العرضي C

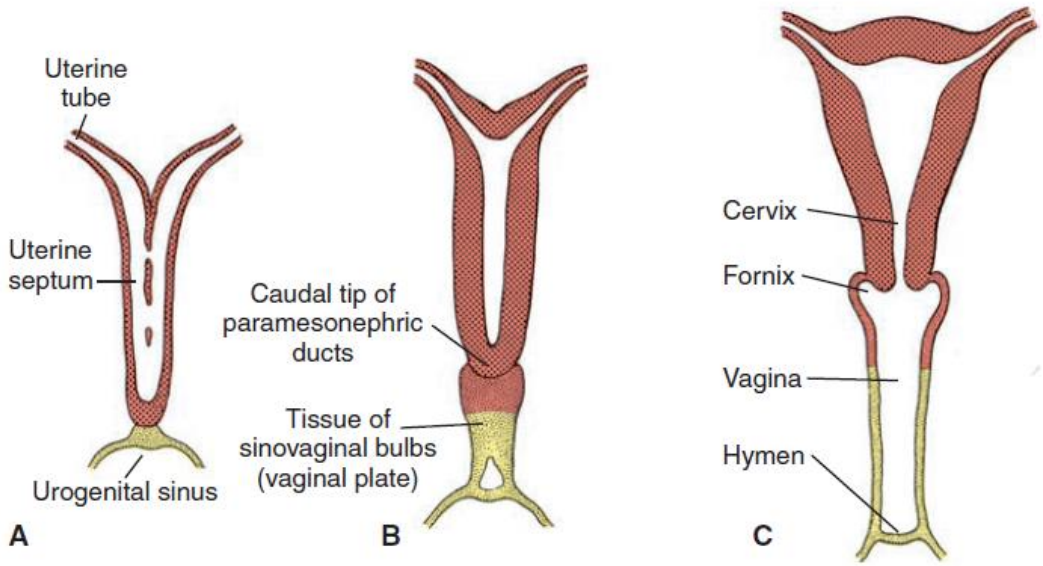


المقطع العرضي D

3. تشكل المهبل Vagina:

- ينخمص الجيب البولي التناسلي في القسم المجاور لحديبة مولر باتجاه الداخل ويتحد مع الحديبة معطياً البصلتين الجيبيتين المهبليتين **Sinovaginal Bulbs**.
- تتكاثر خلايا البصلتين بنشاط فتتحولان مع القسم السفلي للبداءة الرحمية المهبلية وحديبة مولر إلى صفيحة مصمتة تسمى الصفيحة المهبلية **Vaginal plate**.
- تدفع هذه الصفيحة الرحم نحو الأعلى.
- ثم تتَموّت الخلايا المركزية من الصفيحة المهبلية لتشكيل تجويف المهبل، ويبدأ تجوّف المهبل من قسمه البعيد إلى قسمه القريب الذي ينفتح في النهاية ليتمادى مع تجويف الرحم، لكن القسم البعيد (السفلي) يبقى مغلقاً بغشاء البكارة **Hymen** (ينفتح ضمن غشاء البكارة فتحة صغيرة طبيعية تشكل مخرج لدم الطمث لاحقاً).

ملاحظة: ينشأ غشاء البكارة من الوريقة الداخلية.



- ويرافق تشكل المهبل تشكل الغدد الدهليزية الكبيرة **Greater vestibular Glands** كانخماصات خارجية من جدار الجيب البولي التناسلي قرب فوهة المهبل (تقابل الغدد البصلية الإحليلية عند الذكور).

إذاً: فالمهبل ثنائي المنشأ

1) **القسم الأول:** من البداءة الرحمية المهبلية أي من قناتي مولر وبالتالي من **الوريقة الوسطى البينية**.
2) **القسم الثاني:** من حديبة مولر والبصلتين الجيبيتين المهبليتين من الجيب البولي التناسلي وبالتالي من **الوريقة الداخلية**.

ويوجد هناك فرضيتين حول النسبة التي يشترك بها كل قسم في تشكيل المهبل:

1) **الفرضية الأولى:** **أربعة أخماس** من القسم الأول **وخمس** من القسم الثاني.
2) **الفرضية الثانية:** **ثلث** من القسم الأول **وثلثين** من القسم الثاني.

معلومة سريرية:

- نلاحظ في حالة غياب قناتي مولر: غياب البوقين والرحم وعنق الرحم وجزء من المهبل، إلا أن المبيضين موجودين وهذا ما يدعى بمتلازمة:

Mayer Rokitansky Kuster Hauser Syndrome

- حيث نلاحظ وجود:
  - ← إما جزء بسيط مغلق من المهبل حوالي الخمس (أي تقريباً غياب المهبل).
  - ← أو وجود مهبل أعور (مغلق في قسمه القريب) (حوالي الثلثين)
- وهذا ما يثبت صحة الفرضيتين السابقتين.
- كما تم نجاح أول عملية زرع رحم أجريت لمصابة بالـ mayer rokitansky kuster hauser syndrome وهذا ما أعطى الأمل بالعلاج للمصابين بها.

جدول يوضح العضو والوريقة التي نشأ منها

العضو	المنشأ
العرف البولي التناسلي	الوريقة الوسطى
النسيج البشري الجوفي	الوريقة الوسطى
الحبال الجنسية الأولية	الوريقة الوسطى
الغلالة البيضاء+الحجب	الوريقة الوسطى
قناة مولر	الوريقة الوسطى
قناة وولف	الوريقة الوسطى
خلايا سيرتولي	الوريقة الوسطى
خلايا لايديغ	الوريقة الوسطى
الحويصل المنوي	الوريقة الوسطى
البروستات	الوريقة داخلية + الوريقة الوسطى
الغدد البصلية الإحليلية	الوريقة داخلية + الوريقة الوسطى
قنيات صادرة + بربخ+أسهر+قناة دافقة	الوريقة الوسطى
الحبال الجنسية الثانوية	الوريقة الوسطى
الخلايا الجريبية	الوريقة الوسطى
خلايا لب المبيض	الوريقة الوسطى
الرحم + البوقين +عنق الرحم	الوريقة الوسطى
المهبل	الوريقة الوسطى + الوريقة داخلية
غشاء البكارة	الوريقة داخلية

مصطلحات

المحاضرة 18

Acardiac foetus	التوائم غائبة القلب
Amniotic sac	الكيس السلوي
Anaemia	فقر الدم
Antepartum haemorrhage	نزف قبل الولادة
Antepartum maternal complication	الاختلاطات الأمومية قبل الولادة
Assistive reproduction technologies	تقنيات الإخصاب المساعد
Cephalopagus	الالتحام بالرأس
Chorionicity	نمط تشكل المشيمة
Conjoined twins	التوائم الملتحمة
Dipygus	مزدوج الحوض
Dizygotic twins	التوائم ثنائية البيضة المخصبة
Ethnic group	العوامل العرقية
Fetal reduction	إنقاص الأجنة
Feto-fetal transfusion	تناذر النقل الجنيني
Fraternal twins	التوائم الكاذبة (المتآخية)
Gemellology	علم التواءم
Gonadotrophins	موجهات الأقناد
Hydraminos	موه السلى
Identical twins	التوائم الحقيقية
Inner cell mass	كتلة خلوية داخلية
Intertwine membrane	الغشاء الفاصل بين الجنينين
Ischiopagus	جذع مشترك
mono-ovular/monozygotic twins	التوائم أحادية البيضة

Number of gestational sacs	عدد أكياس الحمل
Omphalopagus	الالتحام في البطن
Outer cell mass	كتلة خلوية خارجية
Ovulation induction	تحريض الإباضة
Placenta previa	تشكل مشيمة منزاحة
Placental abruption	انفكاك باكر للمشيمة
Placentation	تشكل المشيمة
Pneumonia	ذات الرئة
Pre-eclampsia	الانسمام الحملي
Pressure symptoms	أعراض انضغاطية
Pygopagus	الالتحام بالقسم السفلي(العجز)
Splitting	وقت حدوث الانشطار
Thoracopagus	الالتحام بالصدر
Trophoblast	الأرومة الغاذية
Zygosity	علم التلقيح

المحاضرة 17 – 19

Alcohol	الكحول
Alcohol syndrome	متلازمة الطفل الكحولي
Anal anomalies	تشوهات شرجية
Anencephaly	انعدام الدماغ
Anfectious agents	العوامل الخمجية
Association	التصاحب
Atresia of the choanae	غياب المنعران
Behavioural disturbances	اضطرابات سلوكية
Bitrth defect	عيوب ولادية
Cardiac anomalies	تشوهات قلبية

Cardiovascular defects	تشوهات قلبية وعائية
Cerebral calcification	تكلسات الدماغ
Chemical agents	العوامل الكيميائية
Chemical and drugs	العوامل الكيميائية والأدوية
Chromosomal	الخلل الصبغي
Clear cell carcinoma	السرطان الرائق للخلايا
Cleft palate	الحنك المشقوق
Cleft palate	انشقاق الحنك
Club foot	القدم القفداء الروحاء
Colobomas	نقص في تنسج العين
Congenital malformation	التشوهات الخلقية
Congenital malformation	تشوهات خلقية
Congintal anomalies	شذوذات خلقية
Craniofacial abnormalities	تشوهات وجهية قحفية
Cytomegalo virus	الحمة المضخمة للخلايا
Death	الموت
Deformation	تغيرات الشكل
Development cells and tissues	الخلايا الآخذة بالتطور والنضج والتمايز
Development stage	مرحلة التطور الجنيني
Diabetes	داء السكري
Disruptions	التمزقات
Dose and duration	جرعة التعرض للعامل الماسخ
Ear anomalies	تشوهات أذنية
Environmental	الأسباب البيئية
Environmental	العوامل البيئية
Facial clefts	الفلح الوجهي
Function disorders	الاضطرابات الوظيفية

Genetic	الأسباب الوراثية
Genetic and chromosomal	الأسباب الوراثية والصبغية
Genital anomalies	تشوهات تناسلية
Genotype	النمط الجنيني
German measles	الحصبة الألمانية
Growth deficiency	نقص بالنمو
Growth retardation	تأخر النمو الجنيني داخل الرحم
Heart anomalies	تشوهات قلبية وعائية
Heart defects	عيوب قلبية
Hereditary abnormalities	شذوذات وراثية
Herpes simplex virus	حمة الحلأ البسيط
HIV-AIDS	حمة نقص المناعة المكتسبة
Hormones	الهرمونات
Hormones	الهرمونات
Hydrocephaly	موه الرأس
Hypoxia	نقص التأكسج
Idiopathic	مجهولة السبب
Intrauterine growth restriction	نقص نمو داخل الرحم
Limbs anomalies	تشوهات في الأطراف
Lionizing radiation	التشعيع المتأين
Low teratogenic potential	الإمساخ
Major anomalies	تشوهات كبرى
Masculinization of female genitalia	تذكير الأعضاء المؤنثة
Maternal disease	الأمراض الأموية
Maternal diseases	الأمراض الأموية
Maternal genome	الجينوم الأموي

Tracheoesophageal	تشوهات رغامية مريئية
Valporic acid	حمض الفالبوريط
Varicella (chickenpox)	حمة الحماق
Vertebral anomalies	تشوهات فقرية

هنا تنتهي محاضرتنا
لا تنسونا من صالح دعاءكم
مع أطيب التمنيات بالنجاح والتوفيق

RBCs