كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : تنامي جنيني

المحاضرة : الثامنة/نظري/د. فبينا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٤

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر (What's app-Telegram) على الرقم 0931497960

التشكل الجنيني عند الثدييات

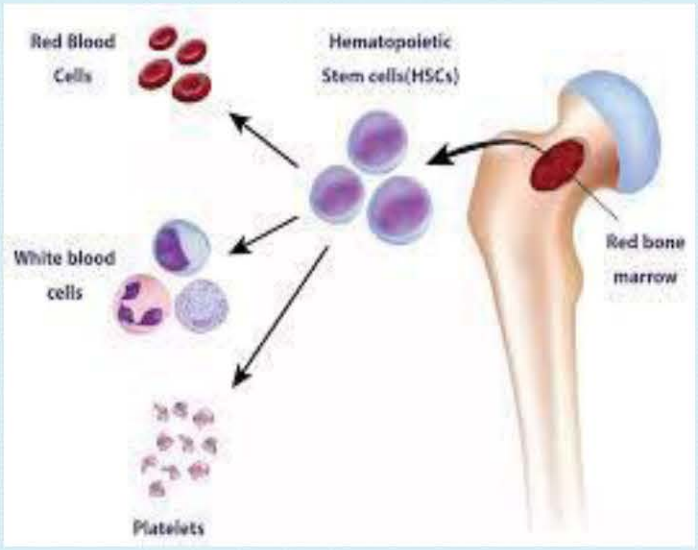
المحاضرة التاسعة

التطورات التي تطرأ على الجنين بدءاً من الأسبوع الثالث من الحمل

- ب ـ تطور جهاز الدوران:
- يبدأ الجهاز الوعائي بالظهور عند جنين الإنسان في منتصف الأسبوع الثالث من التطور الجنيني.
- تقوم الوريقة الداخلية بتحريض الوريقة الوسطى الحشوية لتتحول إلى صانعات الأوعية.
- تتكاثر هذه الخلايا وتتجمع على شكل عناقيد تدعى الأكياس الوعائية .
- تتوضع تلك التجمعات في البداية على طرفي الجنين ، ثم تنتشر بعد ذلك باتجاه رأسي وتتحد مع بعضها في الناحية الأمامية مشكلة ضفيرة من الأوعية الدموية الضفيرية على شكل نضوة الفرس.
- الجزء المركزي الأمامي لهذه الضفيرة يُعرف بالمنطقة المشكلة للقلب.
- كما تظهر عناقيد أخرى من الخلايا المولدة للأوعية بموازاة الخط المنصف للجنين ، لتشكل زوج من الأوعية الطولانية يدعيان الأبهرين الظهريين ، يتصل الأبهران الظهريان فيما بعد مع الضفيرة التي أخذت شكل نضوة الفرس عن طريق مجموعة من الاوعية تدعى الاقواس الابهرية.
- قبل حدوث الالتواءات الجنينية ، يتوضع الجزء المركزي من المنطقة المولدة للقلب أمام الصفيحة العصبية ، ومع انغلاق الأنبوب العصبي ونموه السريع نحو المقدمة ، يحدث الالتواء الراسي ، فيدفع الجزء المركزي من المنطقة المولدة للقلب بالاتجاه البطني ،

- و نتيجة الالتواء الجانبي للجنين يلتحم الأنبوبان القلبيان لتشكيل أنبوب قلبي واحد .
- في أثناء حدوث التطورات السابقة تزداد سماكة الوريقة الوسطى المجاورة للأنبوب القلبي ليشكل العضلة القلبية ، كما تهاجر خلايا من الوريقة الوسطى الموجودة في منطقة الجيب الوريدى إلى كامل الأنبوب القلبي لتشكل الغشاء المغلف للقلب Epicardium .
- بذلك يصبح القلب مؤلفاً من ثلاث طبقات :
- Endocardium : تعطي شغاف القلب (الغشاء المبطن للقلب).
- Myocardium : تعطي الجدار العضلي للقلب .
- Epicardium : تعطي التامور الحشوى .
- تشكل الدم في المرحلة الجنينية :
- ١ ـ المرحلة البدئية :
- يبدأ تشكل الخلايا الدموية بعد أسبوعين من الإخصاب .
- تنشأ أول الخلايا الدموية في الجزر الدموية Blood island التي تظهر في الأسبوع الاول من عمر الجنين في الوريقة الوسطى خارج الجنين ، حيث يتم تشكل أورمات الخلايا الحمراء البدئية ، والتي تسمى بأورمات الخلايا الحمراء البدائية ،وهي خلايا كبيرة الحجم وذات نواة كبيرة ، وأثناء هذه الفترة تبدأ الأوعية الدموية بالتشكل ، ويبدأ إفراز البلازما ليتم تشكل الدم بالكامل .

- ٢ ـ المرحلة الكبدية :
- يبدأ الكبد بتشكيل الخلايا الدموية في الأسبوع السادس من عمرالجنين ،حتى يصبح الكبد المنتج الرئيس لها حتى الشهر السابع من عمر الجنين .
- يبدأ الكبد بتكوين أورمات الكريات الحمراء ، ثم يتبعها بتكوين الخلايا البيضاء ،وأورمات الخلايا الضخمة التي تُعد سلف الصفائح الدموية .
- مع العلم بأن أورمات الكريات الحمراء تتحول إلى خلايا عديمة النواة ،مما يجعلها أكثر مرونة ويعطيها القدرة على حمل الأوكسجين .
- وفي حوالي الشهر الثالث من الحمل يساهم الطحال والعقد اللمفاوية في تكوين الخلايا الدموية . وبعد الولادة ينقص إنتاج الطحال والعقد اللمفاوية للخلايا الدموية تدريجياً حتى يتوقف نهائياً .
- ٣ ـ المرحلة النخاعية :
- في الأشهر الثلاثة الأخيرة من الحمل يقل إنتاج الكبد للخلايا الدموية ، ويبدأ نخاع العظم بتكوين خلايا الدم ، حيث يصل إلى ذروته في الشهر الاخير من الحمل ، ويصبح نخاع العظم هو المنطقة الرئيسة لإنتاج الخلايا الدموية مدى الحياة (شكل ٥٧) .



(شكل ٥٧) :يوضح دور نخاع العظم في تكوين خلايا الدم

- ج - تطور جهاز الهضم:
- ينطوي الجنين انطواءً رأسياً ذيلياً و جانبياً ، و نتيجةً لذلك فإن جزءاً من جوف الكيس المحي المبطن بالوريقة الداخلية ينفتح على المضغة مشكلاً المعي البدائي.
- في الجزأين الرأسي و الذيلي من المضغة يشكل المعي البدائي أنبوباً هو المعي الأمامي والمعي الخلفي على التوالي . و يبقى الجزء المتوسط وهو المعي المتوسط على اتصال مؤقت بالكيس المحي بواسطة القناة المحية (السويقة المحية).
- يُقسم المعي البدائي إلى أربعة مستويات هي :
- ١- البلعوم : يمتد من الغشاء الفموي البلعومي إلى الرتج الرغامي القصبي.
- ٢- المعي الأمامي : يلي البلعوم ويمتد حتى النتوء الكبدي.
- ينشأ عن المعي الأمامي : المرى والمعدة والجزء الأنسي من الإثني عشر حتى مدخل الصفراء. أما الكبد و البنكرياس والجهاز الصفراوي فهي تتنامى من الظهارية المبطنة للجزء العلوي من الإثني عشر .
- ٣- المعي المتوسط : يبدأ من سوية البرعم الكبدي ،ويمتد إلى الأنبوب الموصل لثلثي القولون المستعرض . يشكل المعي المتوسط العروة المعوية الأولية التي تنمو بسرعة كبيرة خلال الأسبوع السادس .
- ٤- المعي الخلفي : يمتد من الثلث الأيسر للقولون المستعرض إلى الصفيحة الشرجية . وينشأ عن مؤخرة المعي الخلفي المنطقة الممتدة من الثلث الوحشي للقولون المستعرض إلى الجزء العلوي من القناة الشرجية .

- تشكل الوريقة الداخلية البطانة الظهارية للسبيل الهضمي ،وينشأ عنها الغدد الملحقة بجهاز الهضم مثل البنكرياس والكبد ، بينما ينشأ العضل و النسيج الضام عن الوريقة الوسطى الحشوية .
- د ـ تطور الجهاز البولي التناسلي :
- ١ـ الجهاز البولي : تتشكل الكلية جنينياً وفقاً لثلاث مراحل هي :
- ـ الكلية الابتدائية .
- ـ الكلية المتوسطة .
- ـ الكلية النهائية .
- تتشكل الكلية الابتدائية في بداية الأسبوع الرابع من الحمل . وتكون عبارة عن بضع مجموعات خلوية صلبة ، تشكل وحدات إفرازية لا وظيفية . ومع نهاية الأسبوع الرابع من الحمل يكون قد اختفى كل ما يدل على الكلية الابتدائية .
- بالنسبة للكلية المتوسطة فهي تُشتق من الوريقة الوسطى ، و تبدأ أول الأنيبيبات المفرزة من الكلية المتوسطة بالظهور مع بداية الاسبوع الرابع من الحمل ، كما تتشكل الكبيبة ، و يتشكل حول الكبيبة محفظة بومان ، و تسمى هذه البنى مجتمعة الجسيم الكلوي . كما تتشكل قناة وولف أو قناة الكلية المتوسطة .
- تشكل الكلية المتوسطة في منتصف الشهر الثاني من الحمل عضواً بيضاوياً كبيراً على جانبي الخط المنصف الطولي للجنين . ويتشكل الحرف البولي التناسلي الذي يتألف من الغدة التناسلية النامية على الجانب الأنسي لكل كلية .

- تبقى قناة الكلية المتوسطة (قناة وولف) عند الذكر لتشارك في تشكيل الجهاز التناسلي ،لكنها تختفي لدى الأنثى.
- تظهر الكلية النهائية (الكلية الدائمة) في الأسبوع الخامس من الحمل . وتتنامى وحداتها المفرزة من نسيج الوريقة الوسطى للكلية المتوسطة ، وتتنامى القنوات الجامعة للكلية الدائمة من البرعم الحالبي .
- ينشأ عن البرعم الحالبي : الحالب والحويضة والكؤوس الكبيرة والصغيرة ،وحوالي مليون إلى ثلاثة ملايين من النبيبات الجامعة .
- تشكل النبيبات مع كبيباتها النيفرونات التي يستمر تشكلها إلى حين الولادة.
- يبدأ إنتاج البول بعد تمايز الشعيرات الكبيبية ، حيث تتمايز تلك الشعيرات بدءاً من الاسبوع العاشر من الحمل .
- تأخذ الكليتان مظهراً مفصصاً ، لكن يختفي التفصص أثناء مرحلة الرضاعة (مرحلة ما بعد الولادة) (فسر ذلك ؟) : و ذلك نتيجة النمو الحجمي للنفرونات .
- تصبح الكلية النهائية وظيفية في الأسبوع الثاني عشر من الحمل . يمر البول إلى الجوف السلوي ، ويمتزج بالسائل السلوي . يبتلع الجنين السائل ويعاد دورانه عبر الكليتين .
- لا تكون الكليتان مسؤولتين عن طرح الفضلات في أثناء الحياة الجنينية (فسر ذلك ؟) :لان المشيمة هي التي تقوم بهذا الدور انذاك .

- ٢ـ الجهاز التناسلي :
- إن التمايز الجنسي عملية تتطلب تدخل العديد من المورثات ، و منها المورثات الجسمية .
- إن المفتاح في ثنائية الشكل الجنسي هو الصبغي Y ، الذى يحمل المورثة SRY أى المورثة المحددة للجنس .
- يشكل البروتين الناتج عن هده المورثة عامل نسخ فيحرض العديد من المورثات المتتالية التي تحدد مصير الأعضاء التناسلية ، و بالتالي يحث على التمايز الذكري ، ويتم في غيابه التمايز الأنثوي .
- على الرغم من أن جنس الجنين يتحدد وراثياً عند الإخصاب إلا أن الغدد التناسلية لا تكتسب ميزاتها المورفولوجية الذكرية أو الأنثوية إلا بدءاً من الاسبوع السابع من التشكل الجنيني .
- يتألف الجهاز التناسلي مما يلي :
- أ ـ الغدد التناسلية
- ب ـ القنوات التناسلية .
- ج ـ الأعضاء التناسلية الظاهرة .
- تظهر الغدد التناسلية في بداية تشكلها على شكل زوج من الحواف الطولانية التي تدعى الحواف التناسلية ، حيث تتشكل بتكاثر الخلايا الظهارية ، و تكثف الوريقة المتوسطة المبطنة لها . و لا تظهر الخلايا الجنسية في الحواف التناسلية حتى الأسبوع السادس من الحمل .

- تتنامى القنوات المجاورة للكلية المتوسطة لدى الذكر لتشكل البربخ و القنيات الصادرة عن الخصية . أما لدى الانثى فتتنامى القنوات المجاورة للكلية المتوسطة إلى القنوات التناسلية الرئيسية وهي الرحم و المهبل .
- تتنامى جملة القنوات و الأعضاء التناسلية الظاهرة بتأثير الهرمونات ، حيث ينبه هرمون التستوسترون المفرز من خلايا ليدغ في الخصية ظهور البربخ و الأسهر من قنوات الكلية المتوسطة .
- و ينبه هرمون دي هيدروتستوسترون ظهور الأعضاء التناسلية الخارجية (القضيب و الصفن و البروستات).
- تؤثر الأستروجينات في ظهور الرحم وعنق الرحم والجزء العلوى من المهبل بدءاً من الجملة المجاورة للكلية المتوسطة .
- و تنبه الأستروجينات أيضاً تمايز الأعضاء التناسلية الأنثوية الظاهرة.
- إن حدوث خلل في إنتاج الهرمونات الخصيوية أو في الاستجابة لها يؤدي إلى سيطرة الميزات الأنثوية تحت تأثير أستروجينات الأم والمشيمة .

- ح ـ تطور الجهاز الساتر:
- ١ ـ تطور الجلد :
- يكون للجلد مصدران:
- ـ طبقة سطحية هي البشرة الجلدية :التي تتطور من الوريقة الخارجية السطحية .
- ـ طبقة عميقة هي الأدمة الجلدية : التي تتطور من الوريقة الوسطى الواقعة تحتها .
- البشرة الجلدية :.
- في بداية الشهر الثاني تنقسم خلايا الوريقة الخارجية ،حيث تتشكل طبقة من خلايا مسطحة على السطح هي البشرة المحيطية ، وطبقة تحتها هي الطبقة القاعدية للبشرة .
- ومع التكاثر اللاحق لخلايا الطبقة القاعدية تتشكل طبقة ثالثة انتقالية بين الطبقتين السابقتين .
- وفي نهاية الشهر الرابع نميز في البشرة الجلدية أربع طبقات من الداخل إلى الخارج :
- ١ ـ طبقة قاعدية : مسؤولة عن الطبقة المنشئة ، التي تشكل فيما بعد جلد الأصابع على شكل انطباعات جلدية (البصمة) .
- ٢ـ طبقة شائكة : تتألف من خلايا كثيرة عديدة الأوجه ترتبط ببعضها بألياف وترية دقيقة
- ٣ ـ طبقة حبيبية : تحتوي خلاياها على حبيبات كيراتينية شفافة .
- ٤ـ طبقة متقرنة : تشكل سطح الجلد المجعد ، وتتألف من خلايا ميتة متوسفة مشحونة بالكيراتين .

- خلال الأشهر الثلاثة من التطور الجنيني تغزو خلايا العرف العصبي البشرة الجلدية ، حيث تقوم هده الخلايا بتركيب صباغ الميلانين ، وتعرف هده الخلايا باسم الخلايا الميلانينية ،حيث تسبب بعد الولادة تصبغ الجلد بالصباغ المعروف .
- الأدمة الجلدية :.
- تُشتق الأدمة الجلدية من الوريقة الوسطى الجسمية .
- وخلال الشهرين الثالث و الرابع يشكل هذا النسيج الدى يسمى Coriumالحليمات الادمية ، والتي تندفع باتجاه المحيط ضمن طبقة البشرة الجلدية ، حيث تشتمل هده الحليمات على وعاء دموي شعري صغير أو نهاية عصبية حسية . أما الطبقة العميقة من الأدمة فإنها تشتمل على كمية كبيرة من النسيج الشحمي .
- عند الولادة يكون الجلد مغطى بطلاء أبيض هو الطلاء الدهني ، الذي يتشكل من مفرزات جلدية ،ومن خلايا البشرة الجلدية المتحللة والاشعار .
- يحمي هدا الطلاء جلد الجنين من السائل الأمنيوسي .

مكتبة A to Z