كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : تنامي جنيني

المحاضرة : السابعة/نظري/د . فبنا

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

٥

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

التشكل الجنيني عند الثدييات

التطورات التي تطرأ على الجنين خلال الأسبوع الثاني من الحمل

• أ ـ تطور الجسم الأصلي:

• يطرأ على جنين الإنسان في الأسبوع الثاني من التطور الجنيني تبدلات تؤدي إلى تحول الجسم الأصلي من بنيته البسيطة إلى بنية معقدة) الشكل ٥١(.

١٠ ـ تمايز خلايا الوريقة الخارجية :

تتمايز خلايا الوريقة الخارجية بدءاً من القطب الجنيني الذي يدخل في تماس مع ظهارية الرحم ، و يتم التمايز بتشكل طبقة الخلايا الإعاشية) الوريقة الإعاشية (، و طبقة المدمج الخلوي ودلك نتيجة تعبير المورثتين Syncytin و Connexin و أن أي اضطراب في تعبير هاتين المورثتين يمنع تشكل المدمج الخلوي مؤدياً إلى خلل وظيفي في المشيمة مما يسبب تشنجات أثناء الحمل .

٢٠ ـ تمايز الكتلة الخلوية الداخلية) الزر الجنيني (:

تتمايز خلايا الخلوية الداخلية في نهاية الأسبوع الأول وبداية الأسبوع الثاني من التطور الجنيني إلى الوريقة الإعاشية الذي يتألف من طبقتين خلويتين منفصلتين بواسطة غشاء قاعدي :

• أ ـ الظهارية البدئية Epiblast: وهي طبقة خلوية ظهارية موشورية .

• ب ـ الوريقة الداخلية البدائية Endoderm: وهي طبقة خلوية ظهارية مسطحة أو مكعبة

٣٠ ـ تشكل الجوف الأمنيوسي:

يتشكل هدا الجوف بفضل ظاهرة الموت الخلوي المبرمج ، التي تحدث في خلايا الكتلة الداخلية ، حيث تصبح أرضية هدا التجويف مؤلفة من الظهارية Epiblast، في حين أن الخلايا العلوية تتكون من خلايا أمنيوسية .

٤٠ ـ تشكل الحويصل المحى البدائى والوريقة الوسطى:

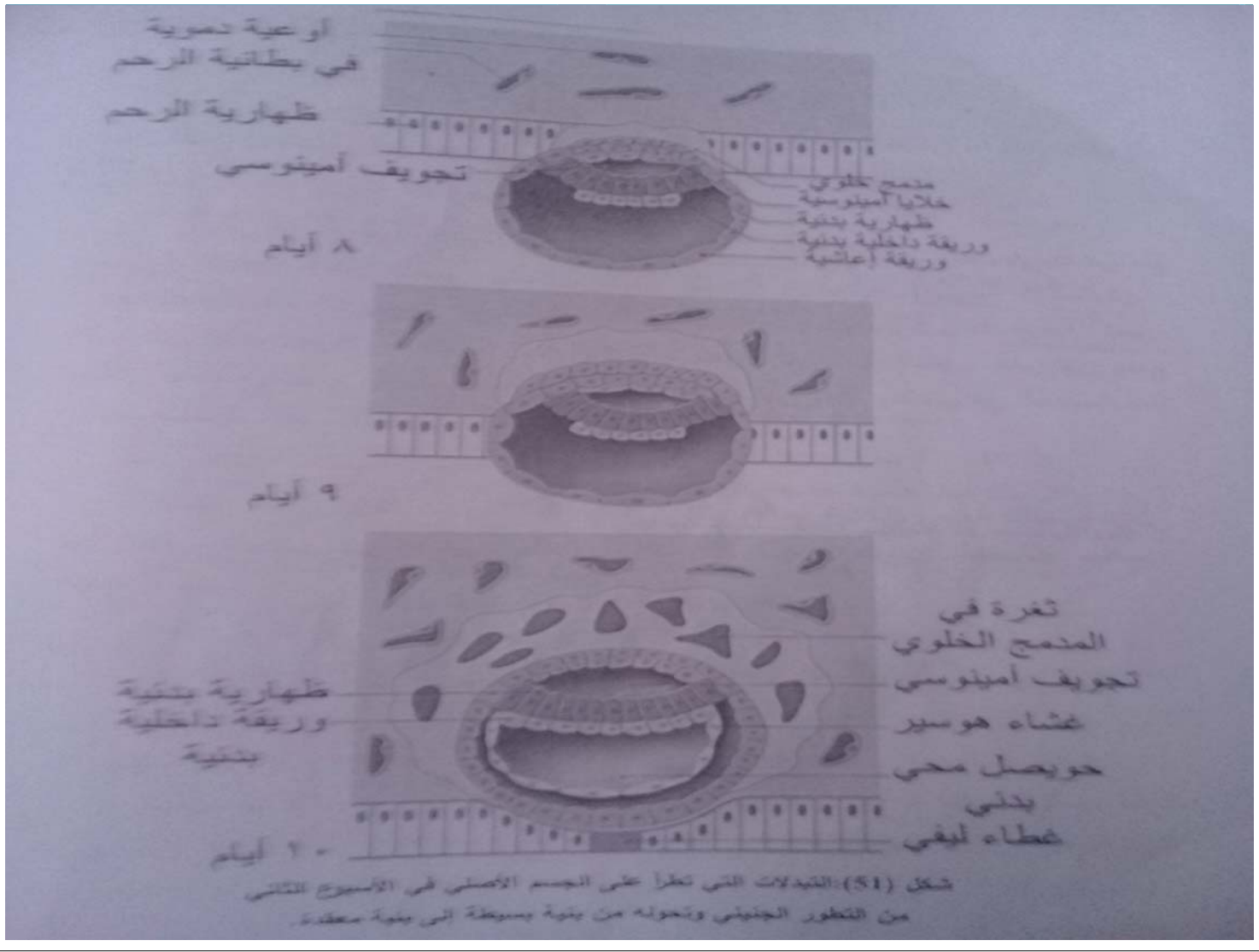
يتوضع على السطح الداخلي للوريقة الإعاشية خلايا مسطحة قادمة من الوريقة الداخلية البدائية لتشكل غشاء Heuser الدي يرتبط بحواف الوريقة الداخلية في القرص الجنيني ،ويشكل هدا الغشاء كرة مجوفة هي الحويصل المحى ،وخلايا هدا الغشاء تشكل الوريقة الداخلية الجدارية .

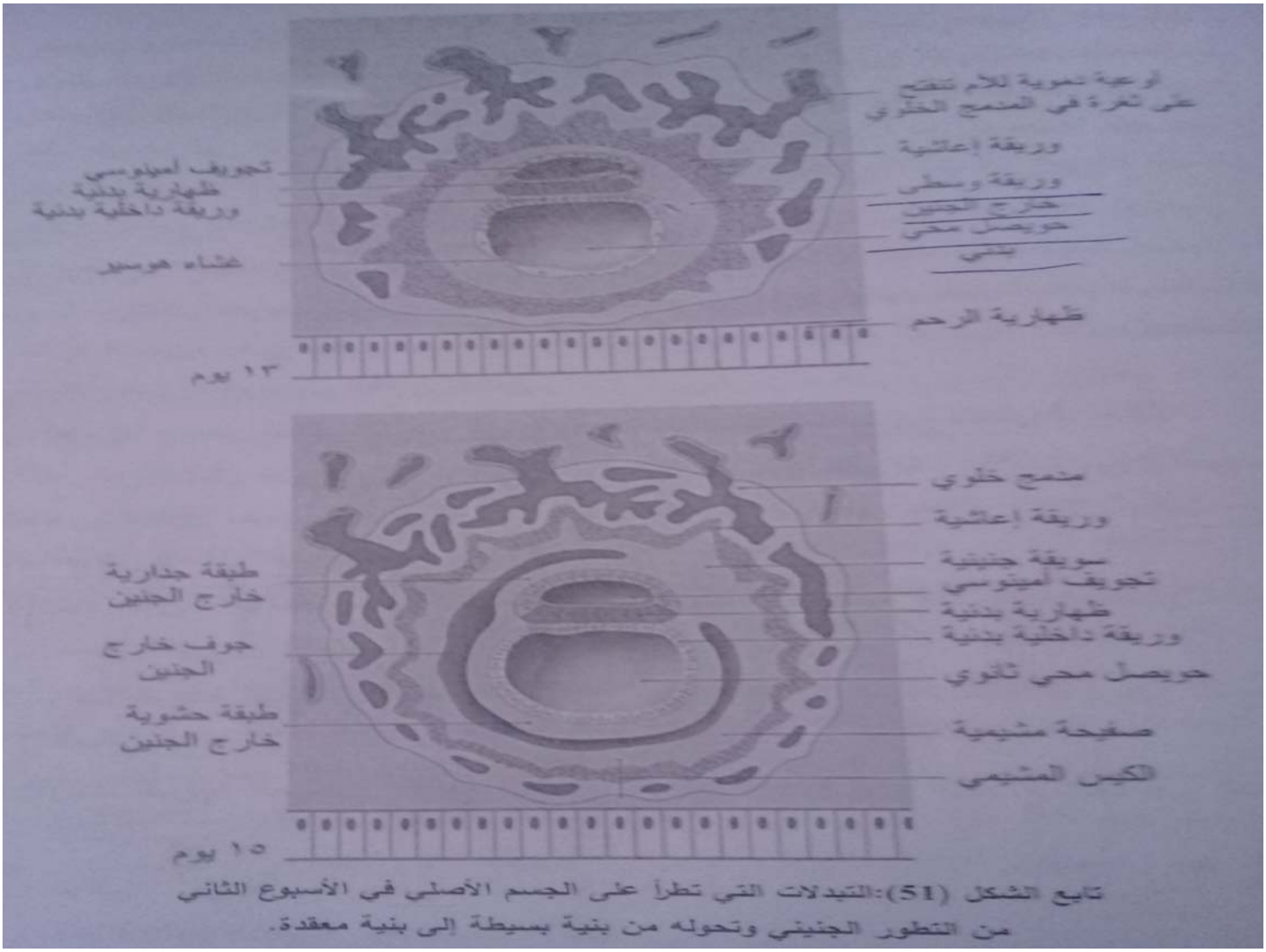
• بعد تشكل الوريقة الداخلية الجدارية ، يؤدي نمو الجنين إلى انفصال هده الوريقة عن الوريقة الخارجية الإعاشية بفراغ .

• بعدها يتم اجتياح هدا الفراغ من قِبل خلايا قادمة من الظهارية البدئية Epiblast لتشكل الوريقة الوسطى خارج الجنين .

٥٠ ـ ظهور الجوف خارج الجنين وتشكل الحويصل المحى الثانوي :

يتشكل تجويف ضمن خلايا الوريقة الوسطى خارج الجنين مكوناً الجوف خارج الجنين ، و في الوقت نفسه تنقسم خلايا الوريقة الداخلية الجدارية)غشاء Heuser (مشكلة الحويصل المحى الثانوي .





تابع الشكل (51):التبدلات التي تطرأ على الجسم الأصلي في الأسبوع الثاني من التطور الجنيني وتحوله من بنية بسيطة إلى بنية معقدة.

• ماهو مصير الوريقة الوسطى بعد تشكل الجوف خارج الجنين ؟ •

سوف تساهم في تشكيل البنى التالية :

١٠ ـ تتحد الوريقة الوسطى مع السطح الداخلي للوريقة الإعاشية لتشكل معها الكوريون)المشيم (.

٢٠ ـ تؤلف الوريقة الوسطى الطبقة الحشوية خارج الجنين على السطح الخارجي للحويصل المحي الثانوي .

٣٠ ـ تؤلف الوريقة الوسطى الطبقة الجدارية خارج الجنين على السطح الخارجي للتجويف الأمنيوسي .

٤٠ ـ تؤلف الوريقة الوسطى السويقة الجنينية الموجودة بين الوريقة الإعاشية و التجويف الأمنيوسي .

• وهكذا يتحول الجسم الأصلي من كرة صغيرة مجوفة تحوي الجنين على شكل كتلة خلوية داخلية إلى بنية أكثر تعقيداً خلال الأسبوع الثاني من التطور الجنيني .

• و يصبح جدار الكرة المشيمية أو ما يسمى الكيس الحملي مؤلفاً من ثلاث طبقات متتالية هي من الخارج إلى الداخل :

• أ ـ المدمج الخلوي .

• ب ـ الوريقة الإعاشية .

• ج ـ الوريقة الوسطى خارج الجنين والتي تحيط بكلا التجويفين) التجويف الأمنيوسي و الحويصل المحي الثانوي (على سطحهما الخارجي .

• ب ـ تعشيش الجنين :

• تبدأ خلايا الوريقة الخارجية للقطب الجنيني في اليوم السابع من الإلقاح بالتغلغل بين خلايا ظهارية الرحم ليحدث التعشيش الذي يجري في الأسبوع الثاني من الحمل .

• ماهي الهرمونات التي تساعد في عملية التعشيش ؟

١٠ ـ هرمون البروجسترون:

هرمون ستيروئيدي ضروري لحدوث التعشيش ولبقاء الحمل والحفاظ على سلامته) فسر ذلك ؟ (لأنه يلعب دوراً أساسياً في تهيئة مخاطية الرحم لتعشيش البيضة الملقحة وتثبيتها ، كما أنه ينقص من تواتر التقلصات الرحمية مما يساعد في عدم طرد البيضة المغروسة . و أن تناول بعض العقاقير الدوائية مثل البروستاغلاندينات التي تمنع ارتباط البروجسترون بمستقبله يؤدي ذلك للإجهاض .كما أن بقاء الجسم الأصفر الحملي في الشهرين الأولين من الحمل يكون نتيجة تأثير هرمون GCHالمفرز من الوريقة الإعاشية منذ بداية التعشيش .

٢٠ ـ هرمون الأستروجين:

هرمون ستيروئيدي يلعب دوراً أساسياً في تعزيز الحمل) فسر ذلك ؟ (لأنه يحث على زيادة عدد الخلايا الظهارية المهدبة التي تبطن القناتين الناقلتين للبيوض ،كما أنه يعزز حركة الأهداب باتجاه الرحم ، و ينشط الجسم الأصلي .

٣٠ ـ البروستاغلاندين :

ينقص تركيب البروستاغلاندين بواسطة خلايا مخاطية الرحم بشكل كبير خلال الحمل ، ولهذا فإن تركيزه يكون منخفضاً جداً في مخاطية الرحم خلال فترة الحمل مقارنة بتركيزه أثناء الدورة الشهرية) فسر ذلك ؟ (لأن التركيز المنخفض من البروستاغلاندين ضروري لبقاء الجنين ،حيث أن التركيزالمرتفع للبروستاغلاندين يؤدي إلى طرح الجنين وعدم استمرار الحمل .

• ومن عوامل النمو الضرورية لعملية التعشيش :

١٠ ـ عامل نمو الظهارية المبطنة EGF

٢٠ ـ عامل نمو التحول الشكلي TGF

ت ـ مراحل حدوث العشيش :

١٠ ـ تنشيط الجسم الأصلي :

يصل الجسم الأصلي إلى الرحم في اليوم الخامس أو السادس من الإخصاب ، و يسبح حراً في تجويف الرحم ،ثم يبتعد عن المنطقة الشفيفة التي كانت تعوقه عن الإنغراس في القناتين الناقلتين للبيوض .

• تبدأ الوريقة الخارجية الإعاشية بالتمايز في القطب الجنيني إلى طبقة خلوية وحيدة تُغطى من الخارج بطبقة خلوية عبارة عن مدمج خلوي عديد النوى ، ثم يمتد هدا التمايز إلى كل الخلايا الإعاشية .وهكدا فإن الطبقة الخارجية الإعاشية والمدمج الخلوي تشكلان معاً الوريقةالإعاشية Trophoblast .

• إن تنشيط الجسم الأصلي يبدأ عند إفراز المبيض للأستروجينات و أهمها الاستراديول ، حيث يساعد الخلايا على الإنغراس في بطانة الرحم .

٢٠ ـ التصاق الجسم الأصلي بظهارية الرحم :

يبدأ الجنين بالإنغراس في جدار الرحم في اليوم السادس أو السابع من الحمل ، و ذلك في الجزء العلوي من الجدار الخلفي للرحم .

• في البداية تتداخل زغابات السطح العلوي للمدمج الخلوي مع الأرجل الماصة التي تظهر على السطح العلوي للخلايا الظهارية الرحمية .

• تشكل هذه الأرجل بروزات سيتوبلاسمية كبيرة الحجم مستديرة لها شكل براعم .حيث تمتص السائل الرحمي الموجود في وسط الرحم مما يؤدي إلى اقتراب الجسم الأصلي وتماسه بظهارية الرحم .

• بعد ذلك تتحول الملامسة إلى التصاق حميم بين الجسم الأصلي وظهارية الرحم ،وذلك بفضل جزيئات الملاط الخلوي .

• تتميز الظهارية المبطنة للأقنية التناسلية الأنثوية وخصوصاً الرحم بكونها غنية بالبروتينات السكريه ، حيث تقوم بدورين :

• أ- الأول دور مضاد للالتصاق : إذ تُبقي مخاطية الرحم بحالة غير مستقرة للجنين ،عدا فترة التعشيش ، حيث ينقص تشكل تلك البروتينات السكرية بفعل جزيئات مفرزة من الجسم الأصلي ، كما ينقص تشكلها نتيجة تأثير الستيروئيدات المبيضية.

• ب - الثاني دور دفاعي : حيث تعمل البروتينات السكرية كحاجز مهم ضد التلوث البكتيري للطرق التناسلية الأنثوية .

• ت - دور المورثة OCT_4 : هي مسؤولة عن تركيب بروتين يعمل على تحفيز نسخ مورثات أخرى لها دور في التشكل الجنيني . ففي مرحلة الجسم الأصلي تعبر المورثة في الخلايا التي تدخل في تركيب جسم الجنين) خلايا الزر الجنيني أي الكتلة الخلوية الداخلية(. في حين لا تعبر المورثة في خلايا الوريقة الإعاشية المكونة للمشيمة) الكوريون(.

• إن تخريب تلك المورثة يؤدي إلى موت مبكر للأجنة) فسر ذلك؟(بسبب تعطل تشكل الكتلة الخلوية الداخلية المكونة للجنين .

• س - اشرح دور المورثة OCT_4 في التشكل الجنيني لدى الإنسان .

التطورات التي تطرأ على الجنين بدءاً من الأسبوع الثالث من الحمل

• تبدأ مرحلة تشكل الأعضاء والأجهزة الجنينية بدءاً من الأسبوع الثالث من العمر الجنيني .

• أ - تطور الجهاز العصبي المركزي :

• يبدأ تشكل الجهاز العصبي المركزي مع بداية الأسبوع الثالث ، حيث يظهر على شكل صفيحة من الوريقة الخارجية تدعى الصفيحة العصبية Neural plate ، وذلك بتأثير تحريضي من الحبل الظهري على الوريقة الخارجية الواقعة أعلاه .

• ثم ترتفع أطراف الصفيحة لتشكل العرفين العصبيين متحولةً إلى ميزابة عصبية .

• يقترب العرفين العصبيين من بعضهما حتى الالتحام ،فتتحول الميزابة إلى أنبوب عصبي .

• تُبدي مقدمة الأنبوب العصبي ثلاثة توسعات تشكل حويصلات الدماغ البدائية الثلاثة) الشكل ٥٢(:

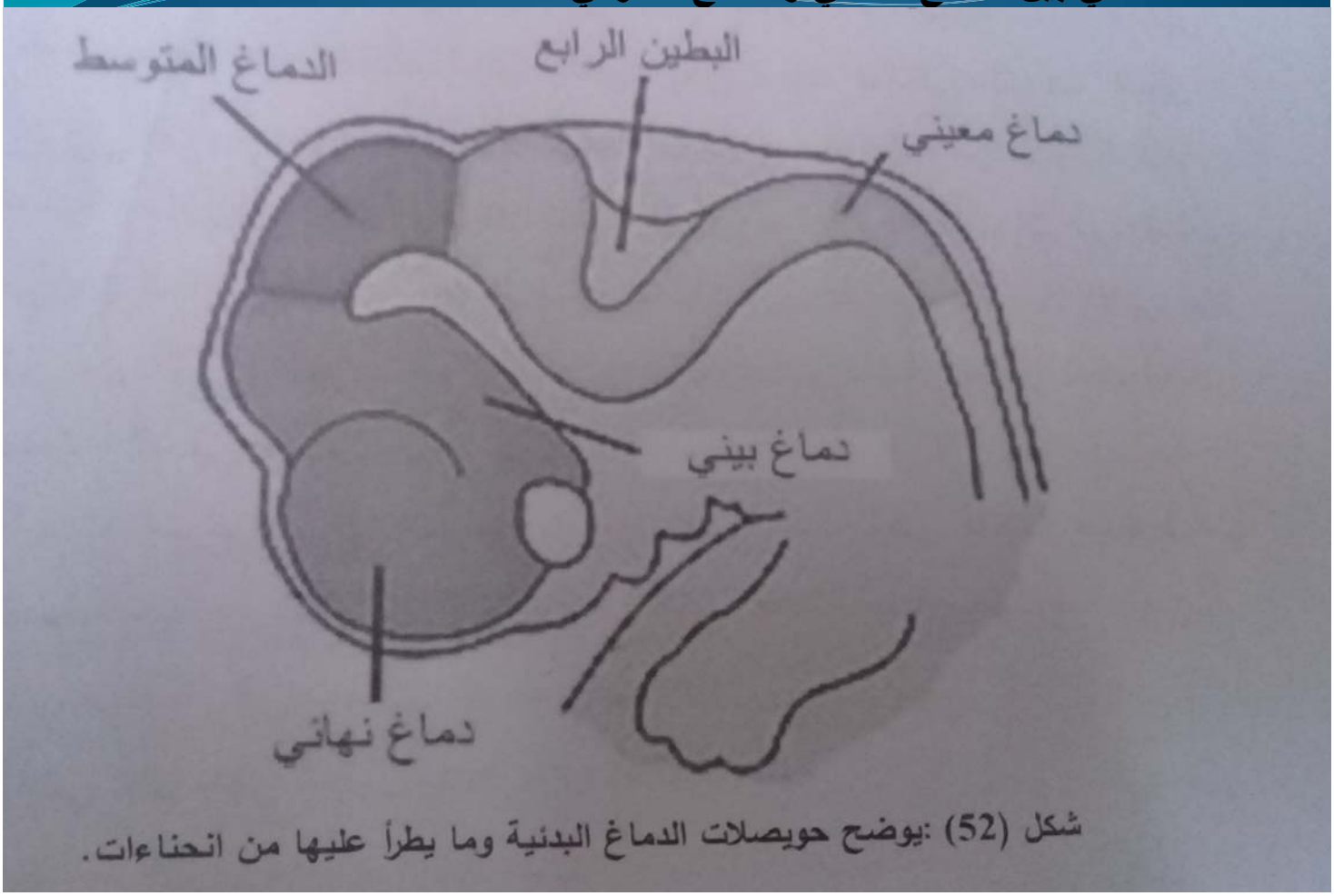
• الدماغ الأمامي .

• الدماغ المتوسط . •

الدماغ الخلفي .

• يتطور فيما بعد انحناءان :

- الانحناء القحفي في منطقة الدماغ المتوسط .
- الانحناء العنقي بين الدماغ الخلفي والنخاع الشوكي .



شكل (52) :يوضح حويصلات الدماغ البدئية وما يطرأ عليها من انحناءات.

- عندما يبلغ عمر الجنين خمسة أسابيع يتمايز حويصل الدماغ الأمامي إلى :
- دماغ نهائي يعطي فيما بعد نصفي الكرة المخية .
- دماغ بيني أو سريري يحرض تشكل حويصلي البصر .
- الدماغ المتوسط : لا ينقسم .
- الدماغ الخلفي ينقسم إلى جزأين هما :
- الدماغ التالي الدي يتطور ليعطي جسر فارول والمخيخ .
- الدماغ النخاعي الدي يتطور ليعطي البصلة السيسائية .

بالنسبة لتطور النخاع الشوكي Spinal cord :

- عندما يكتمل انغلاق الأنبوب العصبي يكون الجدار مؤلفاً من خلايا عصبية مطبقة كاذبة ، تتصل مع بعضها عند لمعة الأنبوب العصبي لتشكل ما يسمى الظهارية العصبية ، التي تعطي نوعاً آخراً من الخلايا تُعتبر طليعة الخلايا العصبية وتدعى Neuraloblasts، حيث تتوضع هده الخلايا حول الظهارية العصبية لتشكل طبقة المعطف التي تعطي فيما بعد المادة السنجابية للنخاع الشوكي .
- أما الطبقة الخارجية للنخاع الشوكي فتتألف من الألياف العصبية التي تنشأ من الخلايا الموجودة في طبقة المعطف .وعند تشكل غمد النخاعين لهده الألياف العصبية ، تكتسب هده الطبقة اللون الأبيض وتُعرف بالمادة البيضاء للنخاع الشوكي .

- أ ـ تطور الرأس والعنق :
- تُشتق منطقة الرأس من اتحاد خلايا العرف العصبي مع خلايا الوريقة الوسطى مشكلةً ما يسمى الأدمة الوسطى الخارجية .
- أهم حدث متعلق بتطور الرأس و العنق هو تشكل الأقواس البلعومية أو ما يسمى بالجهاز الغلصمي ، حيث تظهر الأقواس البلعومية بدءاً من نهاية الأسبوع الثالث من الحمل .
- تتألف القوس البلعومية من لب مؤلف من خلايا وريقة وسطى محاط من الداخل بالوريقة الداخلية ومن الخارج بالوريقة الخارجية .
- يفصل الأقواس عن بعضها شقوق تدعى الشقوق الغلصمية ، التي تتشكل نتيجة تماس الوريقة الخارجية بالوريقة الداخلية ، و ذلك نتيجة توسع جدار البلعوم في الاتجاهين الجانبيين ، تدعى تلك التوسعات بالجيوب البلعومية .
- في أثناء التطور الجنيني تظهر ستة أزواج من الأقواس البلعومية ، يزول القوس الخامس منها ، أما بقية الأقواس فتساهم في بنية الوجه . و يبين الجدول التالي مصير تلك الأقواس .
- بالنسبة لتطور الوجه ، فإن مركز الوجه يظهر مع نهاية الأسبوع الرابع بظهور الفم الأولي الذي يكون محاطاً بأول زوج من الأقواس البلعومية
- و في عمر أربعة أسابيع ونصف تظهر على الوجه بروزات عدة هي :
- بروزا الفك العلوي ، بروز الفك السفلي ، البروز الجبهي الأنفي ، وعند اكتمال تطور الوجه يتشكل النتوء الأنفي .

جدول يوضح مصير الأقواس البلعومية

القوس البلعومية	العضلات	الغضاريف أو العظام
القوس البلعومية الأولى (الفكية)	عضلات المضغ	العظم الفكي، والعظم الوجني، وجزء من العظم الصدغي، وعظم المطرقة وعظم السندان
القوس البلعومية الثانية (اللامية)	عضلات الوجه التعبيرية	عظم الركاب، والجزء العلوي من جسم العظم اللامي
القوس البلعومية الثالثة	العضلة الإبرية البلعومية	القرن الكبير والجزء السفلي من جسم العظم اللامي
القوس البلعومية الرابعة والسادسة	العضلة الرافعة للحنك، والمصرة البلعومية، والعضلات الداخلية للحنجرة	غضاريف الحنجرة

• **خلال الأسبوعين السادس و السابع يزداد حجم الفك العلوي والفك السفلي بروزاً ،و يتابعان النمو ، حيث يقوم بروز الفك العلوي بدفع البروز الأنفي باتجاه الخط المتوسط . وفي النهاية تلتحم البروزات الأربعة مع بعضها على الخط المتوسط أعلى الفم لتشكل الشفة العليا ، أما بروزا الفك السفلي فيلتحمان على الخط المتوسط أسفل الفم لتشكيل الفك السفلي و الشفة السفلى .**

• **تتشكل عند جنين الإنسان خمسة أزواج من الجيوب البلعومية ، حيث يبين الجدول التالي مصير تلك الجيوب .**

جدول يوضح مصير الجيوب البلعومية

الجيب البلعومي الأول	مجرى السمع الظاهر، وجوف الأذن الوسطى، وثقير أوستاش
الجيب البلعومي الثاني	اللوز الحنكية
الجيب البلعومي الثالث	جارات الدرق السفلية، الغدة الصعترية
الجيب البلعومي الرابع	جارات الدرق العلوية ويساهم أيضاً في تشكيل الغدة الصعترية
الجيب البلعومي الخامس	يساهم في تطور الغدة الدرقية حيث تعطي خلايا C الدرقية وهي مسؤولة عن إفراز هرمون الكالسيتونين الذي يعمل على خفض نسبة الكالسيوم في الدم

مكتبة A to Z