

## الباب العاشر

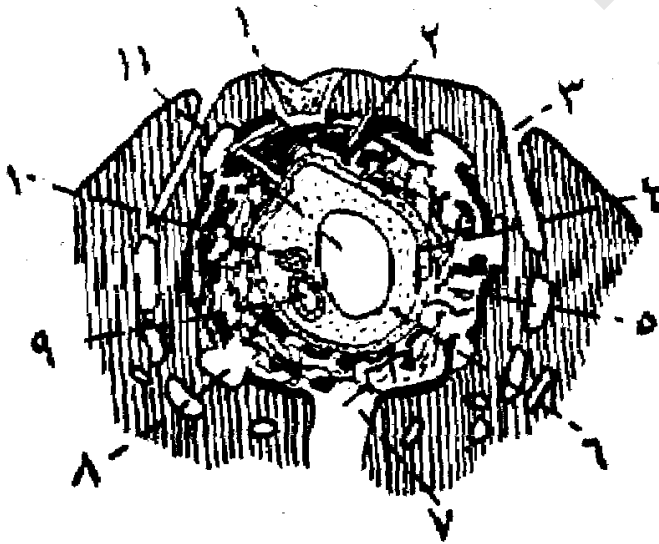
### محمل تكوين الجنين في الانسان

تبدأ عملية التكوين الجنيني بتكاثر الخلايا فتكوين الطبقات الجرثومية ثم تنشأ الآثار الأولى للأنسجة من هذه الطبقات ثم يتناول هذه الأنسجة التباين الدقي وتأخذ بعد ذلك في القيام بوظيفتها ويؤثر هذا جتما على التركيب وفيما يلي مختصر عن التكوين الجنيني في الإنسان منذ بدء الأسبوع الثالث

الأسبوع الثالث : يبلغ طول الجنين ١.٥ ملليمترا والقرص الجنيني منبسط والخط الأولى بين كما أن الميزاب العصبي آخذ في الظهور ولا ترى آثار البلعوم أو الجهاز التنفسي أو الحواس أو المجموع العضلي ولم تتميز القناة الهضمية من الكيس الصفارى وتستقر السيلوم خارج الجنين وربما بدأت السيلوم داخل الجنين في الظهور والغشاء المنبارى مستقر .

تمثل المجموع الوعائي جزر الدم القابعة في الكوريون وجدران الكيس الصفارى كما تبدأ الصفيحة المكونة للقلب في أخذ موضعها النهائي وهو عكس موضعها في الطور السابق ويمثل الهيكل النتوء الرأسي أو الصفيحة الظهرية ويتكون الجلد من طبقة وحيدة من الخلايا وبين اللوح العصبي عن الميزاب العصبي .

منتصف الأسبوع الرابع . يبلغ طول الجنين ٢.٥ من المليمترات وترى أن الميزاب العصبي يزداد عمقاً ويغلق إلا في طرفيه ويظهر من الكتل البدنية ١٦ كتلة ويصبح الشكل اسطوانياً منقبضاً من الكيس الصفارى وربما ظهر القوسان البلعوميان الأولان أما القوس الفكي السفلي فبين ويمثل القم انخساف ظاهر كما يبدأ الغشاء القمي في الانتقاب والبلعوم منبسط وعريض والجيوب البلعومية في طور التكوين وأثار الغدة الدرقية مستقرة وكذا المعى المقدم والمؤخر ولا يزال الكيس الصفارى متصل بالمعى الأوسط وتواء الكبد مستقر والمبرز والغشاء المبرزي مستقران أيضاً ويظهر الأثر الأول للجهاز التنفسي كميزاب في أرضية البلعوم والسيلوم الجنيني حدوى الشكل به تجويف كبير وقد ظهر الحاجز المستعرض أما المساريقات ففي



( شكل ٢٦ )

رسم شبه كروكي جنين  
برايس - نيتشر ذى الأثني  
عشر يوماً  
( عن وولارد من نيتشر  
( ٣٥ X

- (١) سدة من الجرثومية  
القذبية
- (٢) جاذبة ليفية
- (٣) غدة رحيمة

- (٤) الطبقة الحلوية للجرثومية القذبية (٥) الطبقة البروتوبلازمية للجرثومية القذبية
- (٦) الوسطى خارج الجنين (٧) فتحة جيب دموي (٨) وعاء دموي
- (٩) التجويف الأمنيوسي (١٠) الكيس الصفارى (١١) التجويف السيلومي الخارجى

طور التكوين وتأخذ مساريقا القلب في الضمور ويتم تكوين قنوات الكلى المقدمة كما تنمو قناتها نحو الذيل كقناة عمياء وتظهر الآثار الأولى لخلايا الدم والأوعية وهذه الأخيرة مزدوجة في الجنين ومماثله وتلتحم قناتا القلب الذي يصبح شكله كحرف S سينيا كما يبدأ في الضرب وتبدأ الكتلة البدنية المقدمة في التباين وترى الحبل الأصلي الظهرى على شكل اسطوانة خلوية والعرف العصبي شريط كامل على كل جانب وتستقر الحويصلة البصرية وسماكة الأذن أما العقد السمعية فأخذة في الظهور.

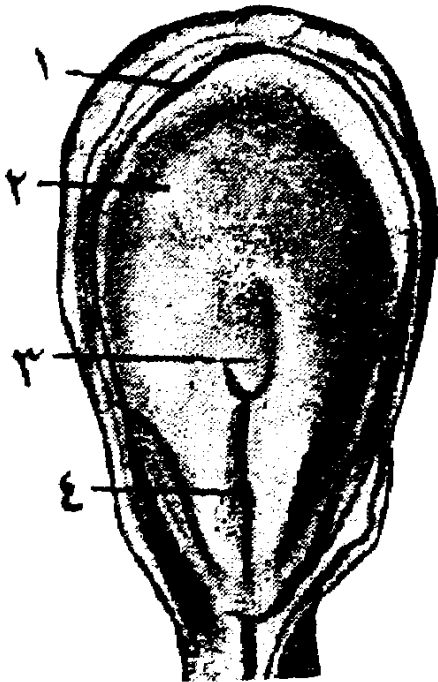
الأسبوع الرابع ( ٥ ملليمترات ) تم تكوين الأقواس البلعومية أما القلب المنثنى فبارز والعنق الصفارى دقيق وتستقر الكتلة البدنية بأكملها وعددها ٣٨ وتبدأ أضرار الأطراف في الظهور كما أن العين والحويصلة السمعية مستقرتان والجسم منثنى مكونا ثلاثة أرباع دائرة C والتواء الفكي العلوى والسفلى بارزان وتستقر الآثار الأولى للسان كما يأخذ جيب راثك في الظهور وهناك خمس جيوب بلعومية للأربعة الأولى منها صفائح مغطية ويأخذ تجويف الأذن الوسطى في الظهور أما الغدة الدرقية فكيس ذو عنق. إن المرء قصير والمعدة مفزلية الشكل والمعى قناة بسيطة وقد دخلت قنوات الكبد وأحبالها طور التكوين كما استقر زرا البنكرياس وبلغ المبرز أوج تكوينه وتبرز القصبة الهوائية وزرا الرئتين وفتحة الخنجر شق بسيط وما زالت السيلوم مجموعة متصلة من التجاويف والمساريقا الظهرية ستار أوسط تام أما الكيس التربي فقد أخذ في التكوين وتضمير الكلى المقدمة كما

تصل قناة وولف إلى المبرز وتتباين القنوات الكلوية الوسطى سريعاً بينما يندفع الزر الكلوى فى الأثار الأولى للكلى النهائية وتأخذ الكرات الدموية فى التكوين فى الكيس الصفارى ويلتحم الأورطى المزدوج كما يتم تكوين الأقواس الأورطية والأوردة الأصلية ويبين القلب عن الجيب الدموى فالأذين والبطين والاتفاخ الأورطى وتتراكم الكتل الصلبة حول الحبل الظهرى مكونة الفقرات الأولية .

نرى أن القناة العصبية مغلقة كما تبدأ الحويصلات الدماغية الأولية فى الظهور وتأخذ العقد والأعصاب فى التكوين وتتباين جدران القناة العصبية إلى ثلاث طبقات وهى المبطنة والبرنسية والحافية ويتكون الكأس البصرى والنقرة العدسية وتنفلق النقرة السمعية مكونة الحويصلة السمعية المنفصلة وتظهر الصفائح الشمية وتتباين منها الخلايا العصبية .

الأسبوع الخامس : تستقر النقرة الشمية الأنفية ويبرز الذيل كما تبرز الكبد والكلى الوسطى والقلب ولكن الحبل السرى فى دور التكوين والفكان ملموحان أما كيس راثك فحويصلة ذات عنق وتكتسب الجيوب البلعومية سيالات بطنية وظهرية والدرقية ذات فصين كما تضرر القناة الدرقية اللسانية والمعى الذيلى وتكون الأمعاء ربة ثم يبدأ النتوء الأعورى الزائدى فى الظهور وتنشأ الأزرار الشعبية لتكون النصوص الرئوية المقبلة وتأخذ الانتفاخات الطرجهالية ولسان الزمار فى الظهور كما تأخذ الأغشية البللورية التامورية والبللورية البريتونية فى الظهور كذلك وتتعد المسار بقا

البطنية عند الحجاب المستعرض وتصل الكلى الوسطى إلى منتصف حدها المؤخرى كما تظهر الآثار الأولى للحالب وحوض الكلى أما العرف التناسلي فظاهر وتنتشر الأوعية الأولية في الرأس والأطراف وتأخذ الأوردة الحمية السرية في التحول كما تتكاثف عضلات القلب وتظهر حواجزه ويبدأ الطحال في الظهور ويتكاثف الحشو الأوسط في المراكز المختلفة منبثاً بيده تكوين نواة العظام المقبلة كما تظهر مقدمات لتكوين عضلات الرأس والجذع والأطراف وتضاف طبقة أخرى لبشرة الجلد وتستقر خمس حويصلات دماغية ويبرز نصف الكرة الحمية وتتحسن حال الأعصاب والعقد وتتراكم قشرة الغدة فوق الكلى أما الشق المشيمي للعين فبين والحويصلة العدسية طليقة وتظهر الآثار الأولى للجسم الزجاجي وتستطيل الحويصلة السمعية وتبرز منها القناة الليمفاوية الباطنة وتزداد النقرة الشمية عمقاً .



(شكل ٣٧)

جنين إنسان مشهد خلقى ( ١٩ يوماً )  
( هوزر )

- ( ١ ) حافة الأمنيون ( مقطوعة )  
( ٢ ) القرص الجنيني  
( ٣ ) النتوء الرأسى  
( ٤ ) الميزاب الأولى

الأسبوع السادس . ترى مركبات الفك العلوى بينة ولكنها منفصلة ويلتحم نصفا الفك السفلى وتمتاز الرأس بحجمها الكبير أما اثناء الدماغ العنقى فبين جداً وتظهر الأذن الخارجة كما تستقر الأطراف وتلتحم آثار اللسان الأولى كما يستقر الثقب الأعورى . أما الصفيحة الشفوية السنية فتأخذ في الظهور وتظهر آثار الغدة النكفية والغدة تحت اللسان وكذا الأكياس التيموسية والأكياس البلعومية الأخيرة والغدد جار الدرقية وتستعد للانفصال من البلعوم وتصبح الدرقية صماء وتتحول إلى صفائح وتنتاب المعدة حركة إدارة كما تلتوى ربة الأمعاء ويمكن التعرف على فصوص الكبد كما يبدأ المبرز في الانقسام ويمكن التعرف أيضاً على فصوص الرئتين وتنقسم الشعبتان وتتفرعان ويسد تجويف الحنجرة مؤقتاً ويسد الاتصال بين تجويف البللورا والتامور وتمتد المساريقا بمصاحبة ربة الأمعاء وتنشأ قنوات قطبية من الأثر الأول لحوض الكلى أما الغدة النوعية غير المميزه والتتوء التناسلى فظاهران وتبدأ قناة مولر في الظهور وتقوم الكبد بتكوين كرات الدم كما تأخذ أقواس الأورطى فى الاستحالة وتزداد قيمة الوريد السرى الأيسر والقناة الوريدية ويمتص البطن الأيمن الانتفاخ الأورطى كما يتخذ القاب شكله النهائى بوجه عام وتظهر لأول مرة مراكز التغضرف أما الجمجمة فى حالة رخوة وتلتحم الكتل العضلية كعمود متصل وتنتشر فى اتجاه بطنى ويختفى التجزىء العضلى كما يستقر الخط اللبنى وتوجد ثلاثة اثناءات دماغية ظاهرة ويمتاز الدماغ المقدم الأول بكبره كما تظهر

الضفائر العصبية ويمكن التعرف على الغدة الصنوبرية وتكون العقدة السيمبياتوية كتلاً مجزأة وتظهر السحايا العصبية .

يبين الكأس البصرى عن طبقة عصبية وأخرى ملونة كما تزداد سماكة الحويصلة العدسية ويكون محورا العينين ٦٠° إذا ما تلاقيا أما القناة الدماغية الأنفية فظاهرة وتأخذ الأذن الخارجة والوسطى والداخلية في الاستقرار كما أن العضو الميكى الأنفى ( جا كبسون ) مستقر .

الأسبوع السابع : تختفى الأقواس الحشوية ويسد الجيب العنقى ويأخذ الوجه والعنق فى التكوين وتظهر الأصابع كما يستقيم الظهر ويحدد القلب والكبد شكل الجذع من الأمام ، ويبدأ الذيل فى الضمور وتتحد آثار اللسان الأولى مكونة لساناً واحداً وتتميز الصفائح السنية والشفوية المنفصلة وتبدأ الفكوك فى التمعظم بعد أن تم تكوينها وتظهر الثنايا الحنكية ويعوقها اللسان عن أن تتلاقى وتستطيل الغدتان التيموسيتان وتفقدان تجويفهما أما الغدد جار الدرقية فتصبح ذات عوارض<sup>(١)</sup> وتلتصق بالدرقية كما يلتصق بها أيضاً الجسمان البلعوميان الأخيران وتصبح هى هلالية الشكل وتتخذ المعدة وضعها وشكلها النهائى ويسد الأثنى عشرى مؤقتاً وتلفظ الربة المعوية فى الحبل السرى كما ينفصل المستقيم عن منطقة المثانة وقناة مجرى البول ويتمزق الغشاء الشرجى وتتلاقى آثار البنكرياس الظهرية بآثاره البطنية أما الحنجرة ولسان المزمار فملحوظان بوجه عام وفتحة الأولى على شكل حرف T وهناك ما يدل على بدء تكوين غضاريفها وكذا غضاريف القصبة الهوائية وتظهر

كذلك العظام المفتولة وتمزق أغشية فتحى الأنف الخلفيتين الأوليتين وينتشر التامور على حساب جدران البدن وتستطيل المساريقا بسرعة كلما كونت الأمعاء لفائف أما أربطة الكبد فيبنة وتبلغ الكلى الوسطى ذروة تباينها أما الكلى الدائمة فتبدأ قنواتها الجامعة فى التفرع كما تأخذ قنواتها المفرزة فى التباين ويتمزق الغشاء البولى .

تتحول الأوردة الأصلية إلى شكلها النهائى ويستقر أساس الأجوف السفلى وينقسم كل من البطن والأذين والانتفاخ وتستقر الصمامات القلبية ويمتص الأذين الأيسر جذع الوريد الرئوى وتظهر آثار الطحال الأولى واضحة ويزداد التضخرف وتصبح الجمجمة مغضرفة وتباين العضلات سريعاً فى جميع أجزاء الجسم وتتخذ أشكالها وعلاقاتها النهائية أما سماكة الثدي فعديسة الشكل ويعظم حجم المخ أما الجسم المخطط والمهاد فينبان ويلاصق كيس راثك الفم وضمائر البطينات المشيمية ظاهرة ويبدأ نخاع الجسم فوق الكلى فى ولوج القشرة ويفلق الشق المشيمى محتويًا الشريان الأوسط وتحتاج الألياف العصبية العنق البصرى وتفقد العدسة تجويها من جراء تكوين الألياف وتتكون الجفون وتتراكم الطبقات الليفية والوعائيه للمين وتفتح الأكياس الأنفية فى الفم .

الأسبوع الثامن : تختفى الأقواس الحشوية ويزول الجيب العنقى ويدخل الوجه والعنق فى دور التكوين وتظهر الأصابع ويستقيم الظهر ويتحدد شكل البدن من الأمام بالكبد والقلب كما يأخذ الذيل فى الذبول .

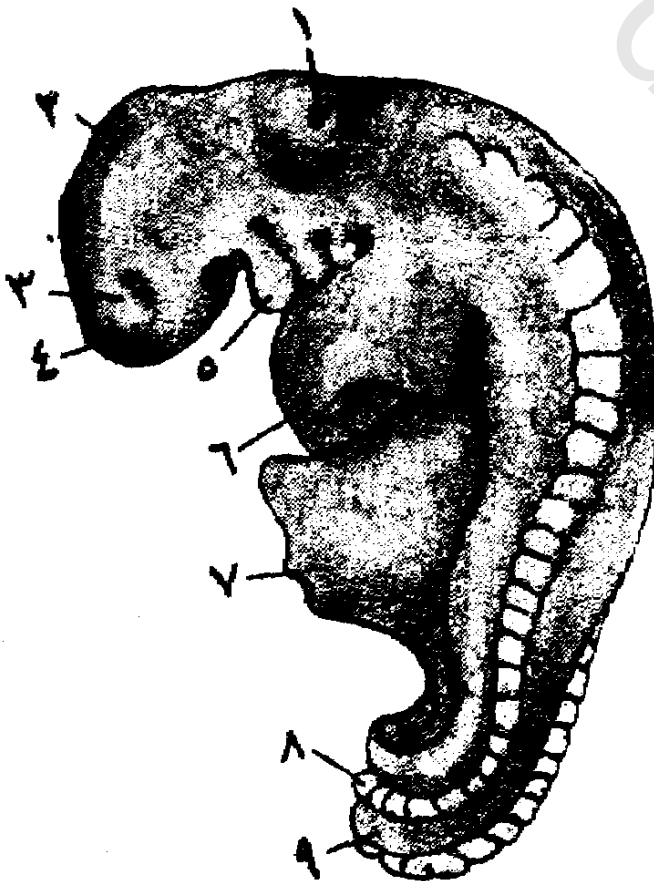


نرى عضلات اللسان جيدة التباين والأزرار الذوقية المبكرة مستقرة كما  
ينفصل كيس رائثك من الفم وتظهر الغدد تحت اللسان .

يمكن تمييز القناة السمعية والتجويف الطبلي ويستدل على موضع اللوزتين  
وحفرتيها كما يتخذ نصف الغدة التيموسية وتصبح صماء أما حويصلات  
الدرقية ففي دور التكوين .

تكون الأمعاء الدقيقة لغات داخل الحبل السرى وتبدأ الحائل المعوية  
في الظهور ويعظم حجم الكبد نسبياً .

تصبح الرئتان أشبه بالنسيج الغددي وذلك لتفرع الشعبيات وتسد  
المنخرين سدة بشرية .



( شكل ٢٨ )

جنين انساني طوله ٦ و ٣ م . م . م .  
به ٢٥ زوجا من السكتل البدنية  
( عن أرى )

- ( ١ ) الحويصلة السمعية
- ( ٢ ) الدماغ الأوسط
- ( ٣ ) الحويصلة البصرية
- ( ٤ ) الدماغ المقدم
- ( ٥ ) الفك السفلي
- ( ٦ ) القلب
- ( ٧ ) العنق الصفارى
- ( ٨ ) السكتل البدنية
- ( ٩ ) الذيل

تنفصل البلورا عن الپريتون بانسداد القناة الموصلة بينهما ويبدو التامور كيساً عظيماً كما يتم تكوين الحجاب الحاجز وعضلاته ويهبط إلى أقصى مواضعه. تتميز الخصية والمبيض وتقترب قناتا مولر من الجيب التناسلي كما نراها على وشك الاتحاد لتكونا الآثار الأولى للقناة الرحمية المهبلية كما تبدأ الأربطة التناسلية في الظهور .

تصل الأوعية الدموية الهامة إلى طورها النهائي وتستقر الأكياس الليمفاوية الأولية ويندمج الجيب الوريدى فى الأذين الأيمن كما تمثل الحزمة الأذنية البطنية .

تظهر أول أمارات التمعظم وتمثل عضلات الجذع والأطراف والرأس خير تمثيل ويقوى الجنين على نوع ما من الحركة وتبدو آثار الثدي الأولى كسماكة كروية وتبدأ قشرة الدماغ فى اكتساب خلايا أنموذجية ونشاهد الفصين الشميين كما تتميز الأم الجافية والعنكبوتية الحنونة وتأخذ الأجسام الكرومية فى الظهور وتتلاقى العينان بسرعة وتتخذ الأذن الخارجة والوسطى والداخلة أشكالها النهائية وتشاهد الأزرار الذوقية أما المنخران فسدودان .

الأسبوع العاشر : تستقيم الرأس وتبدو الأطراف ذات أنموذج مقبول وتظهر ثنايا الأظافر كما يعود العنق السرى للبطن وتباين الحلمات ذات السباج وكذا الحلمات الفطرية للسان وتفصل الشفتان عن الفكين وتأخذ حلمات الأسنان وميناها فى الظهور وتتلاقى ثنيات الحنك الوحشية فى الخط الأوسط . تتحول الخلايا التيموسية البشرية إلى كرات تيموسية ونسيج مشبك

وتختفي الأجسام الحشوية الانتهاية وتنسحب الأمعاء من الحبل السرى متخذة موضعاً بيناً في البطن وتكون القناة الشرجية وتستقر الخلوات البكرياسية .

تنفصل المسالك الأنفية عما حولها بالتحام الحاجز الأنفي بالحنك أما الأنف فغضروفي القوام ويفتح ثمانية التجويف الخنجري كما تستقر الثنايا الصوتية ويتكون الكيس الغمدى للبريتون وتنسحب المساريقا والأمعاء من الحبل السرى وتستطيع الكلى أن تؤدي وظيفتها الإفرازية وتمتد المثانة متخذة شكل كيس وتضم القناة التناسلية التي لا يستقر نوعها في الجنين وتأخذ الغدد البصلية البولية والدهليزية في الظهور كما تتكون الأكياس المهبلية .  
تتكون القناة الصدرية والأوعية الليمفاوية الدائرية وتظهر الغدد الليمفاوية المبكرة وتكثر كرات الدم الحمراء عديمة النواة في الدم وتكثر مراكز التمعظم ويبلغ التضخرف أقصاه ثم تظهر عضلات العجان متأخرة .  
تظهر طبقة وسطى في بشرة الجلد الخارجة أما الخلايا المحيطة بالأدمة فظاهرة كما تبدو ساحة الأظافر وكذا أبكر حويصلات الشعر حيث تظهر على الوجه .

يبلغ النخاع الشوكي نسيجه النهائى وتتعضون القرزية والجسم الهدبي وتلتحم الجفون وتأخذ الغدد الدمعية في التكوين ويبدأ العضو الحزوني في الأذن تباينه .

الأسبوع الثاني عشر : لاتزال الرأس كبيرة الحجم ويكتسب الأنف

قصبتة ويمكن التعرف على النوع بمظهر الأعضاء التناسلية الخارجى وترتفع  
الحلمات الورقية والمحروطة فى اللسان وتكون الآثار الأولى للاسنان كؤوساً  
بينه وتمثل الحدود كما يتم التحام ثنايا الخنك .

تبدأ حويصلات اللوزة فى الانغماد ويتكون نخاع الغدة التيموسية  
وتصبح ليفاوية التكوين وتكتسب الدرقية نسيجها الأتمودجى .

وتمثل طبقات المعى العضلية وتظهر جزر البنكرياس كما تفرز الصفراء  
وتبرز العظام القشرية فى الأنف وتأخذ غده فى النكوين وتكتسب  
الرئتان شكلها النهائى .

يكون الثرب غطاء عظيماً يلتحم جزئياً مع جدران البطن الظهرية أما



(شكل ٣٩)

أتمودج لجنين إنسانى ٥ أسابيع

X ٣,٢ قام بعمله دكتور سامى

فرج من الأصل

(١) الدماغ الأوسط

(٢) موضع الأذن

(٣) العين

(٤) الطرف العلوى

(٥) الطرف السفلى

ليس للجنين عنق ولكن له ذيل

المسار يقا فطليقة غير أن علاقاتها أنموذجية ويضمر امتداد السيولوم في الحبل السرى ويمتص قرنا الرحم في بدنه وتبلغ الأعضاء التناسلية الخارجية مميزات الخاصة وتعاون الكلى الوسطى والقنوات الشبكية<sup>(١)</sup> في إتمام قناة الذكر كما تظهر البروستاتة والحويصلة المنوية وتكتسب الأحشاء الجوفاء جدراناً عضلية .

يبدأ تكوين الدم في نخاع العظام وتكتسب الأوعية الدموية جدراناً إضافية ويستحيل الحبل الظهرى بسرعة وينتشر التمعظم وقد تبدو بعض العظام في حالة عامة جيدة وتظهر طبقات العضلات اللساء في الأحشاء الجوفاء كما تتكون بشرة الجلد من ثلاث طبقات أما الأدمة فتنفصل من النسيج القابع تحت الجلد .

يكتسب الدماغ مميزات التركيبية العامة ويظهر النخاع الشوكى التضخم العنقى والقطنى كما يستقر ذيل الفرس والخط الانتهاى ، وتأخذ خلايا الغراء العصبى في التباين وتكتسب العين عضونها الخاص وتتكون الشبكية من طبقات متعددة ويتم اتحاد الحاجز الأنفى بالحنك .

الأسبوع السادس عشر : يكتسب الوجه شكله الإنسانى ويأخذ شعر الرأس في الظهور وتنشط العضلات من تلقاء نفسها ويطفى حجم الجسم على حجم الرأس ويتباين الحنك الرخو والصلب وتكتسب الغدة النخامية نسيجها النهائى كما تتراكم الخلايا الليمفاوية فى اللوزتين وتأخذ اللوزة البلعومية فى التكوين .

تكون الغدد المعدية والمعوية ويثبت الإثني عشرى والقولون في جدران البطن كما يتجمع العقي في الأمعاء وتبدأ الجيوب الأنفية الإضافية في التكوين وتظهر الغدد في القصبة الهوائية ولا يزال الحشو الأوسط متراكماً بكثرة بين خلوات الرئة ، وتظهر فيها ألياف مرنة ويلتحم الثرب العظيم مع مساريقا القولون المستعرض والقولون أما مساريقا الإثني عشرى والقولون الصاعد والهابط فتلتصق بجدران البطن الظهرية .

تكتسب الكلى الشكل الأنموذجي والترتيب الأنموذجي ولا تزال الخصية في وضع ستهبط منه للصفن فيما بعد ويمكن تمييز الرحم من المهبل وتأخذ الكلى الوسطى في الضمور وينشط تكوين الدم في الطحال وتكثف طبقة القلب العضلية كثيراً وتظهر جل العظام بشكل واضح كما تظهر تجاوير المفاصل ويمكن كشف الحركات العضلية الجنينية في الرحم .

تضاف طبقات أخرى لبشرة الجلد الخارجة ويبدأ الشعر في التكوين على البدن كما تظهر غدد العرق وتبدأ الغدد الدهنية الأولى في الظهور ويكبر المنخ حتى ليغطي جزءاً كبيراً من الدماغ وتحدد الفصوص المخية وتظهر الحديبات التوأمية ويبرز المخيخ قليلاً كما تصل العين والأذن والأنف بوجه عام إلى المظهر الأنموذجي أما أعضاء الحس العامة فأخذة في التباين .

الأسبوع العشرين إلى نهاية الحمل<sup>(١)</sup> يظهر الزغب (٥) ويتجمع الدمامل الجبني (٥) والجسم هزيل ، ولكنه متناسب (٦) والجنين هزيل

(١) العدد بين القوسين يدل على الشهر .

ذو عضون أحمر اللون وتفتح الجفون (٧) وتأخذ الخصيتان طريقهما إلى الصفن (٨) ويتجمع الدهن وتزول الفضون ويستدير الجسم (٨-١٠) يرسب مينا الأسنان وعاجها (٥) وتأخذ اللوزة اللسانية في التكوين (٥) وتظهر الآثار الأولى للأسنان الدائمة (٦-٨) ولا تظهر عادة أسنان ما عند الولادة ويصير نسيج اللوزة أنموذجي وتظهر العضلة الحاطية للمعى وكذا عقدها الليمفاوية (٥) ويمكن التعرف على القولون الصاعد (٦) وتتخلف الزائدة الدودية عن الأعورى في درجة النمو (٦) وتستقر الغدد البلعومية الفائرة (٧) وتمثل الثنايا الدائرية في غشاء الأمعاء الحاطى (٨) يبدأ الأنف في التعمم (٥) يستعيد المنخران فتحتهما للخارج (٦)



(شكل ١٠)

أنموذج الجنين إنسانى عمره ثلاثة شهور رومية قام بعمله دكتور سامى فرج من الأصل X في أزيلت قبوة الرأس ليظهر الدماغ الأمس

تختفي الخلايا البشرية المكعبة من خلاوات الرئة (٦) ويبلغ التفرع الرئوي ثلثي مداه (١٠) ولا تزال الجيوب الهوائية الجبهية والوتدية غير تامة وهي بعيدة جدا عن أن تكون كذلك (١٠) ويتم تكوين اتصالات المساريقا (٥) وتسير الأكياس الغمدية نحو الصفن (٧-٩) ويكون الجيب البولي التناسلي في الأثني دهليزا غير عميق (٥) ويستعيد المهبل تجويفه (٥) وتظهر غدد الرحم (٧) أما الصفن فأصم إلى أن تصل إليه الأكياس الغمدية (٧-٩) ومعها الخصيتان وينقطع تكوين القنوات الكلوية عند الولادة

يعظم تكوين الدم في نخاع العظام ويقل في الكبد (٥-١٠) ويكتسب الطحال نسيجه الأنموذجي (٧) وتمزق أوصال بعض الأوعية الجنينية (١٠) وتتمعظم عظام رسغ اليد والقدم والقص متأخرة

ويبدأ ذلك في بعضها بعد الولادة وتظهر جل الكراديس<sup>(١)</sup> بعد الولادة وكثير منها يظهر إبان المراهقة وتبلغ عضلات العجان غاية تكوينها ويرى الدمام الجبني (٥) وتتحول بشرة الجلد الخارجة إلى مادة قرنية (٥) وتبدأ صفيحة الأظفر في الظهور (٥) كما يظهر الشعر (٦) وتكون آثار الثدي الأولى أزراراً (٥) ثم تتفرع هذه الأزرار وتصبح جوفاء (٨) ويصل الأظفر إلى نهاية الأصبع (٩) ويفرز شعر الزغب (٧) ثم يزول (١٠).  
ينتهي تكوين الجامع الخمية (٥) ويبدأ النخاع الشوكي في اكتساب



مادة شوان البيضاء وتكتسب القشرة المحيية طبقاتها الأعموزجية (٦) وتسرع شقوق المنخ وتلايفه في الظهور (٧) ثم يبدأ الدماغ في اكتساب مادة شوان البيضاء (١٠) وتتمعظم الأذن والأنف (٥) ويبلغ تكوين غشاء العدسة الوعائى ذروته (٧) كما يتم تكوين الشبكية وتصبح قابلة للتأثر بالضوء (٧) وتستقر حاسة الذوق (٨) وينفصل الجفنان المتحدان (٧-٨) ولم تتكون الخلايا الهوائية في النتوء الحلمى بعد كما لا يؤثر الصوت على الأذن الوليدة .