الفصل السابع

الفترة الجنينية من الشهر الثالث حتى الولادة

Fetal Period

تعرف الفترة التي تبدأ من الأسبوع التاسع حتى الولادة باسم الفترة الجنينية Fetal Period، وتتميز بنضج النسج والأعضاء والنمو السريع للجسم ، حيث يأخذ الجنين خلال هذه الفترة مظهره الإنساني المميز ، كما أن العديد من أعضاء الجسم وأجهزته تبدأ العمل بوظيفتها في أثناء الحياة الجنينية .

التبدلات الشهرية Monthly Changes

الشهر الثالث:

في بداية الأسبوع التاسع يكون حجم الرأس معادلاً حجم باقي الجسم ، ويشكل طوله نصف الطول التاجي (أو القمّي) الأليوي Crown Rump Length ، ويكون الوجه عريضاً والعينان جانبيتي التوضع ، وصيوان الأذن سفلي التوضع ، والجفنان مغلقين.

أما الطرفان السفليان فيكونان قصيرين نسبياً ، وفي نهاية الأسبوع الثاني عشر ، يصل الطرفان العلويان إلى كامل تناسب طولهما ، بينما يبقى الطرفان السفليان قصيرين.

كما تظهر مراكز التعظم الأولية في العظام الطويلة والجمجمة . كذلك تتطور الأعضاء التناسلية الظاهرة إلى درجة يمكن فيها تعيين جنس الجنين بالفحص الخارجي (بالصدى Echo أو فائق الصوت Ultrasound)، ويبدأ الفتق السري الفيزيولوجي بالتراجع لانسحاب الأمعاء إلى جوف البطن.

يقوم الكبد بتكوين الدم بفعالية (بدءاً من الأسبوع الخامس)، لتبدأ هذه الفعالية بالانخفاض نحو الأسبوع الثاني عشر ، منتقلة إلى الطحال الذي يبدأ بتكوين الدم ، كما

يبدأ افراز البول ضمن السائل السلوي ، ويلاحظ أن الجنين يبدأ بالرد على المنبهات، والحركة ضمن السائل السلوي .

الشهر الرابع

تتميز هذه الفترة بنمو سريع للجنين ، بحيث يصبح حجم الرأس النسبي أقل من حجم باقي الجسم . كما يزداد طول الطرفين السفليين . يبدأ تشكل العظم ، ويتمايز المبيضان مع تشكل الجريبات الابتدائية ضمنهما .

الشهر الخامس

يتباطأ النمو النسبي للجنين ، ويصل الطرفان السفليان إلى طولهما النسبي، ويتغطى جلد الجنين بطلاء دهني خاص Vernix Caseosa ، والذي يتكون من خليط من الإفرازات الدهنية لغدد الجلد الزهمية مع خلايا ميتة متوسطة من الأديم الظاهر. كما يمكن رؤية شعر فروة الرأس ورموش العينين ، وفي الجنين الأنثى يكتمل تشكل الرحم ويبدأ انفتاح القناة المهبلية ، أما عند الجنين الذكر فتبدأ الخصيتان بالهبوط باتجاه جوف الصفن .

تشعر الأم بحركة الجنين في هذه الفترة ، ويتكون الشحم البني (Brown Fat) خلال هذه الفترة ، وهو مكان إنتاج الحرارة خاصة في الجنين حديث الولادة .

الشهر السادس

يلاحظ حدوث زيادة ملموسة في وزن الجنين ، ويبدو التناسق على أقسام جسمه ، ويبدو الجلد مجعداً وشافاً ووردي اللون. ونحو نهاية هذه الفترة تفرز الأسناخ الرئوية عامل التوتر السطحي Surfactant دون وصول الجهاز التنفسي لتمام النضج . تتشكل السلاميات أيضاً في نهاية هذه الفترة .

الشهر السابع

تختفي تجاعيد الجلد نسبياً لتطور النسيج الشحمي تحت الجلد ، وتزداد كمية الشحم الأبيض ، ويتوقف الطحال عن توليد الدم ليبدأ تشكله في مكانه النهائي بنقي العظام .

يمكن للجنين إذا ولد في هذه الفترة أن يعيش تحت رعاية خاصة ، وذلك لوصول جهازه التنفسي إلى نضج معقول ، إضافة إلى نضج المراكز العصبية المشرفة على الحركات التنفسية ، ولثبات حرارة الجسم أيضاً . تصبح أظافر القدمين مرئية في هذه الفترة ، كما يزداد الدهن الأبيض أيضاً .

الشهر الثامن

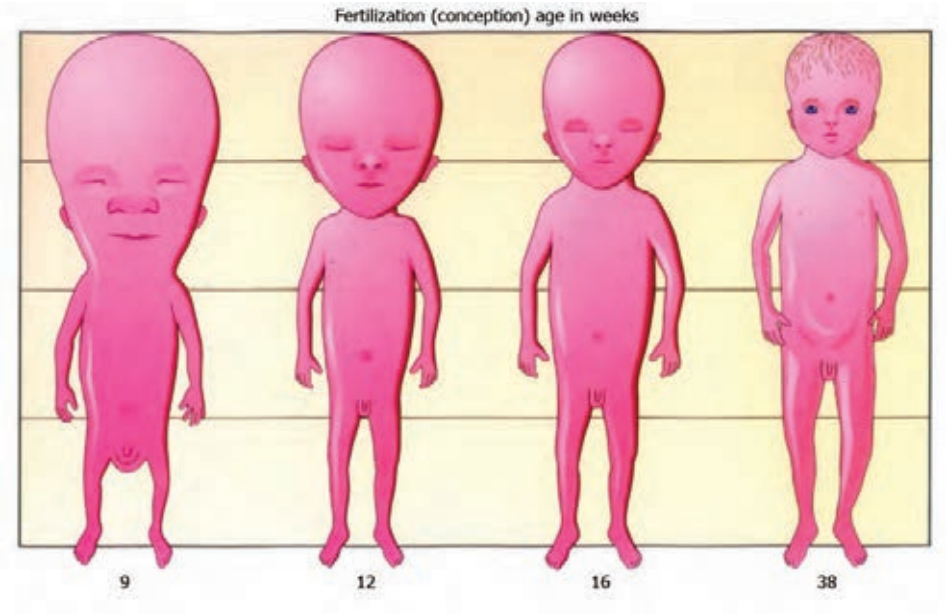
يصبح الجلد أملساً وردي اللون ، تصل نسبة الشحم الأبيض White Fat إلى 8٪ من وزن الجسم، كما ترد حدقة العين بالمنعكس الضوئي نحو الأسبوع الثلاثين .

الشهر التاسع

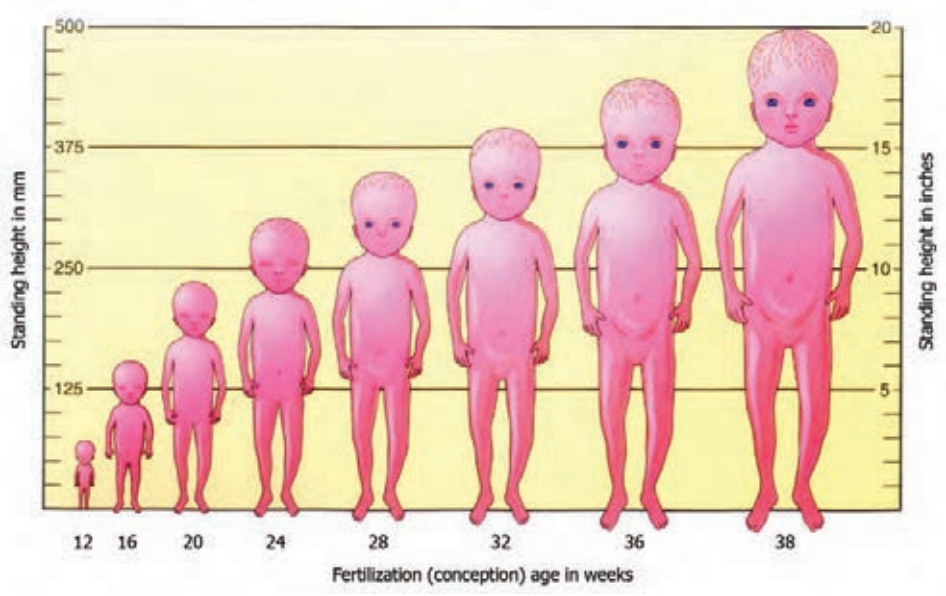
يتساوى محيط الرأس والبطن بالأسبوع السادس والثلاثين ، ليزداد بعد ذلك محيط البطن والصدر فيتجاوز محيط الرأس.

وقرب زمن الوضع يكون الطول التاجي الأليوي نحو 360 – 390 ملم والوزن نحو 3400 غ ، وتصل كمية الشحم الأبيض إلى 16٪ من وزن الجسم .

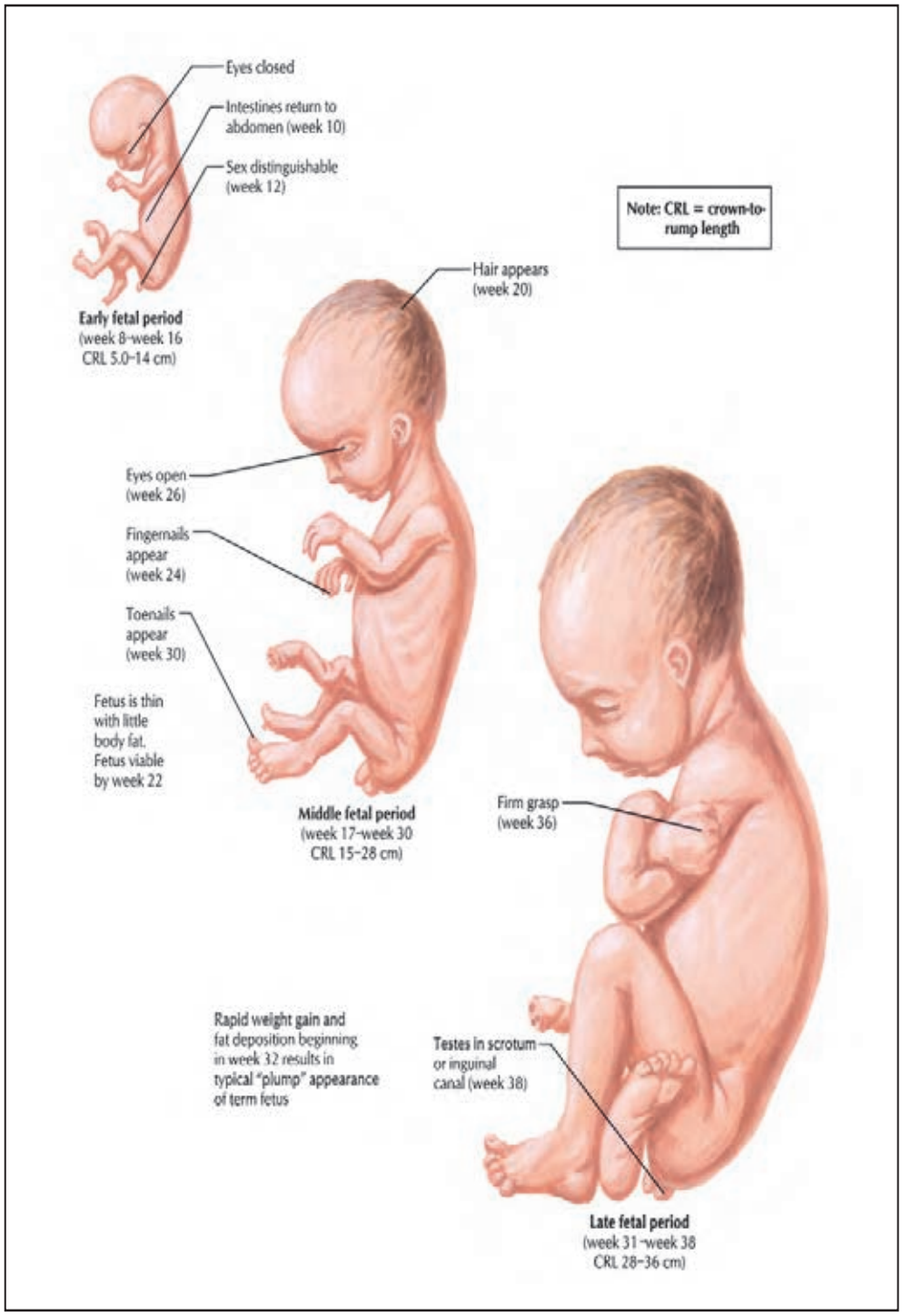
تكون الأجنة المذكرة عموماً أكبر حجماً بقليل من الأجنة المؤنثة ، أما الجلد فيكون أبيضاً تقريباً عند الوضع ، والصدر بارزاً ، وحلمات الثديين بارزة عند الجنسين، كما تكون الخصيتان قد وصلتا في معظم الحالات إلى جوف الصفن .



الشكل (7 – 1): صورة ترسيمية توضح التغيرات النسبية في الجسم خلال المرحلة الجنينية، لاحظ ان الرأس يساوي حوالي النصف في الاسبوع التاسع والربع في الاسبوع الثامن والثلاثين.



الشكل (7 – 2): صورة ترسيمية توضح التغيرات في طول الجنين البشري أثناء التطور الجنيني.



الشكل (7 – 3): المرحلة الجنينية The Fetal Period.

تقدير زمن الوضع وعمر الجنين

تقدر مدة تمام الحمل عند الإنسان بـ (266) يوماً منذ الإخصاب Fertilization، (أي ما يعادل 38 أسبوعاً ، أو 8.75 شهراً ميلادياً ، أو 9.5 شهراً قمرياً)، ويعادل ذلك 280 يوماً من تاريخ بدء آخر دورة طمثية (ويساوي 40 أسبوعاً ، أو 9.25 شهراً ميلادياً، أو 10 أشهر قمرية) على افتراض أن تواتر دورة المرأة الطمثية ومدتها منتظمين .

ولتقدير عمر الحمل يمكن الاستعانة بمايلي :

1. تاريخ آخر دورة طمثية (LNMP) : و يجب تحديد صفات الطمث وزمن حدوثه بدقة، فإذا كانت فترات الحيض لدى المرأة منتظمة (حوالي 28 يوماً)، فسيكون الحساب دقيقاً، ولكن إذا كانت الدورات الطمثية غير منتظمة، أو كان الحمل في أثناء الأرضاع، أو كان عقب التوقف عن استخدام مانعات الحمل الفموية (حيث تتأخر الإباضة بعد إيقافها)، فقد تحدث أخطاء جوهرية في حساب زمن الوضع . كما يتشوش الحساب أيضاً إذا حدث نزف في اليوم 12 – 14 من الإخصاب نتيجة الفعالية التخريشية للأريمة عند انغراسها في بطانة الرحم (إدماء زمن التعشيش)، والذي يفسر خطأ على أنه دورة طمثية .

2. تاريخ حدوث الإخصاب Fertilization : وذلك عندما يكون الجماع مفرداً ، أو كان الحمل تالياً للإمناء ضمن الرحم Intra Uterine Insemenation (IUI) أو لاستخدام تقانات الإخصاب المساعد طبياً.

3. تاريخ شعور المرأة بحركات الجنين : حيث تشعر الخروس (وهي الحامل في حملها الأول) بحركات الجنين نحو الأسبوع الثامن عشر، بينما تشعر الولود (المنجبة) بها قبل ذلك بأسبوعين .

4. الفحص السريري: توجد طرق عدّة لهذا الغرض منها قياس المسافة بين قاع الرحم الحامل وارتفاق العانة ، ثم العودة إلى جداول خاصة لحساب عمر الجنين . أو مقارنة ارتفاع قاع الرحم مع بعض النقاط التشريحية (مثل السرة ونتوء الرهابة ..... إلخ) .

5. الفحص بالأمواج فوق الصوتية (الصدى) Ultra Sound: وهو أفضل وسيلة لتحديد سن الحمل ، حيث يتم تحديد عمر الجنين من خلال إجراء القياسات الآتية :

a. قياس قطر كيس الحمل الوسطي Gestational Sac: وهو فعلياً قياس قطر الجوف المشيمائي ، ويتم بالمراحل المبكرة من الحمل .

b. قياس الطول التاجي - الأليوي Crown Rump Length: وهو قياس المسافة الممتدة بين قمة الرأس ومقعده، وهو ما يسمى (طول الجنين جالساً) ويجرى خلال الأسابيع 7 – 14 عموماً .

c. قياس الطول التاجي العقبي Crown Heel Length: وهو قياس المسافة الممتدة بين قمة الرأس وأسفل العقب ، وهو ما يسمى (طول الجنين واقفاً) ويجرى في الأسابيع الأولى عموماً (قبل الأسبوع الثامن) .

d. قياس القطر بين الجداريين Bi-Parietal Diametr: وهو المسافة الواقعة بين الحدبتين الجداريتين لرأس الجنين ، وهذا القياس شائع بين الأسبوع 16 – 30.

e. قياس طول عظم الفخذ Femur Length: خاصة خلال الثلث الأخير للحمل.

f. قياس محيط البطن والصدر.

g. ومن الجدير ذكره، أن تحديد سن الحمل بفائق الصوت Ultrasound يتم بارتياب وسطي 7 – 14 يوماً، كما يجب الانتباه إلى حالات نقص وزن الجنين، كي لا تفسر نقصاً في عمره.

وتدل الملاحظات الكثيرة أنه يمكن تصنيف الأجنة ، تبعاً لحظها في الحياة إلى :

1. أجنة مجهضة Aborted: إذا سقطت بوزن أقل من 500 غ ، أو عمر أقل من 22 أسبوعاً . وليس لها حظ بالحياة خارج الرحم .

2. أجنة غير ناضجة Immature: وتولد بوزن يتراوح بين 500 – 1000 غ أو عمر يتراوح بين 22 – 28 أسبوعاً . ويمكن لبعض الأجنة أن يبقى على قيد الحياة فيما إذا وضعت تحت عناية خاصة مشددة ، وضمن حاضنات متطورة.

3. أجنة خدّج Premature : وتولد بوزن يتراوح بين 1000 – 2500 غ ، أو عمر يتراوح بين 28 – 36 أسبوعاً ، ويكون لها حظ وافر في الحياة .

4. أجنة تمام الحمل Mature : بوزن يزيد على 2500 غ ، وعمر يتجاوز 36 أسبوعاً .

5. أجنة فائقة النضج (الحمل المديد) Post Mature : وذلك عندما يتجاوز سن الحمل 42 أسبوعاً ، حيث يزداد وزن الأجنة ويتجعد جلدهم ويجف ويزول الطلاء الدهني عنهم وتطول أظافرهم ، ويشح السائل السلوي عنهم ، ويزداد عندهم معدل الوفيات طرداً مع تأخر الولادة .

اضطرابات التطور الجنيني

يكون الجنين حساساً جدا للتغيرات التي تتم حوله ، فهو يتأثر بالكثير من العوامل خارجية المنشأ ، كما أنه يخضع لتأثير عوامل داخلية المنشأ ، ونذكر من هذه العوامل:

- إضطرابات وراثية وصبغية : ونذكر منها :
  - اضطراب ناتج عن عمل مورثة واحدة، مثل زيادة عدد الأصابع أو عسر التطور الهيكلي.
  - اضطراب ناتج عن زيغ صبغي، مثل متلازمة داون Down Syndrome أو متلازمة تورنر Turner's Syndrome.
  - اضطراب ناتج عن وراثة متعددة العوامل، مثل انشقاق الشفة والحنك.
  - اضطرابات وعوامل وراثية تؤدي إلى نقص النمو داخل الرحم.

- عوامل ماسخة Teratogens ، مثل التعرض المديد للأشعة، والمواد الكيماوية أو العقاقير الطبية، وبعض الإنتانات داخل الرحم، ..... إلخ وستدرس مفصلاً بشكل لاحق.

وهناك ظروف أقل وطأة تؤثر في تطور الجنين دون أن تحدث بالضرورة تشوهاً خلقياً أو عيباً ولادياً ، حيث يستطيع الجنين الحصول على معظم العناصر الأساسية كالحموض الأمينية والدسم والسكريات والفيتامينات من الأم عبر المشيمة، ولكن استقلاب السكريات لاستنباط القدرة يتم بفعل الأنسولين الجنيني فقط، لأن المشيمة غير نفوذة لأنسولين دم الأم .

هناك الكثير من العوامل التي تؤثر على تبادلات الغذاء والفضلات عبر الحاجز الرحمي المشيمي ، ويمكن أن تؤدي بالتالي إلى تأخر النمو داخل الرحم

(IUGR) Intra Uterine Growth Retardation، حيث يكون وزن الأجنة في هذه الحالة اقل بحدود 10 ٪ أو أكثر عن الوزن المعياري . ومن هذه العوامل :

- سوء التغذية : وقد يكون ناجماً عن سوء نوعية الطعام أو عن فقر التغذية ، أو من عادات غذائية سيئة ، وبالتالي فهو لا يقتصر على أمهات الطبقة الفقيرة . ويؤثر بشكل خاص خلال الثلث الأخير من الحمل .

- التدخين Smoking : ويؤثر طوال الحمل ، خاصة خلال الأسابيع 6 – 8 الأخيرة من الحمل. حيث تلد المدخنات أطفالاً ناقصي الوزن، مع زيادة نسبة المراضة Morbidity، ولا سيما عند عدم توافر العناية الطبية اللازمة. كما أن تأثير التدخين على الجنين يتفاقم عند مشاركته بسوء التغذية.

- الحمل المتعدد Multiple Pregnancy: حيث تزن الولدان أقل من الحدود المعيارية لعدم كفاية الوارد الغذائي عبر المشيمة.

- الإدمان : سواء على الكحول، حيث يعدُّ تأخر النمو داخل الرحم جزءاً من متلازمة الطفل الكحولي Fetal Alcohoal Syndrome ، أو على العقاقير المخدرة الأخرى مثل الماريجوانا أو الكوكائين .

- اضطرابات التدفق الدموي الرحمي المشيمي : والذي يعاق بعوامل مثل الهبوط الشديد بضغط الدم ، أو بعض الأمراض الكلوية ، أو عند وجود قصور مشيمي أو احتشاءات مشيمية ، .... إلخ .

- عوامل وراثية : حيث يعتقد بوجود مورثة متنحية عند بعض العائلات تكون مسؤولة عن تأخر النمو داخل الرحم ، كما أن بعض المتلازمات مثل متلازمة داون قد تؤدي إلى ذلك .

تقييم حالة الجنين داخل الرحم

يسبح الجنين في السائل الذي يملأ الجوف السلوي بحرية ، ويتمدد ويحرك أطرافه، الأمر الذي يساعد على نموه وحركته ، ويلاحظ أنه يغير وضعيته هذه طوال فترة الحمل .

فلا يكون للجنين في الأشهر الأربعة الأولى وضعية ثابتة لصغر حجمه ووفرة السائل السلوي النسبية حوله ، وخلال الشهرين الخامس والسادس يتطابق محور الجنين الطولي مع المحور الطولي للرحم ، ويكون الرأس أوالمقعد نحو الأسفل لتساوي حجمها خلال هذه الفترة ، وبعد ذلك ، ومع تغير هذا التناسب ، يتغير اتجاه الرأس أو المقعد ، ليستقر غالباً رأس الجنين نحو الأسفل بما يتناسب مع شكل الرحم وحجمه .

ويؤثر في تغير وضعية الجنين :

- شكل الرحم وتقلصاته الفيزيولوجية غير المنتظمة .
- شكل الجنين وحركاته ضمن السائل السلوي بالكمية الملائمة .
- شكل التقعر الحوضي الذي يساعد الرأس على دخوله في نهاية الحمل .
- وجود السطوح الزلوقة المتمثلة بالأغشية الملحقة والطبقة الساقطة للرحم .
- وجود جنين مفرد أو أجنة متعددة .

ويسمى جزء الجنين الذي يقع بتماس المضيق (البرزخ) العلوي لحوض المرأة الحامل في نهاية الحمل مجيئاً ، ويشكل المجيء القمي (الرأسي) 95٪ من الحالات . وتنجم الأوضاع الشاذة (مجيئاً مقعدياً ، أو معترضاً) عن خلل في أحد العوامل السابقة .

رغم توافر العديد من سبل حماية الجنين بواسطة الرحم والسائل السلوي والمشيمة والأغشية الملحقة، .... إلخ، إلا أن الجنين يبقى معرضاً للخطر من إمراضية الأم

أو سوء التغذية أو التغيرات الهرمونية أو المناعية أو الكيماوية الحاصلة ، لذلك تطبق العديد من الإجراءات التشخيصية والعلاجية لتقييم حالة الجنين في الفترة ما قبل الولادة وهذا ما يهتم به الطب ما حول الولادة Perinatology .

ونذكر فيما يلي بعض الطرائق التي تمكن من فحص الجنين ، ومراقبته ، وإجراء بعض القياسات والاختبارات عليه :

تخطيط دقات قلب الجنين ومراقبة حركاته

يعدُّ الإحساس بحركات الجنين من قبل الأم أو الطبيب في أثناء الفحص أول الدلائل على حسن حالة الجنين ضمن الرحم .

وقد طُورت أجهزة عديدة تمكن من تسجيل دقات قلب الجنين بشكل متزامن مع حركاته ومع تقلصات الرحم ، مما سمح بالكشف المبكر عن حالات تعرض الجنين للشدة داخل الرحم أو حالات التألم الجنيني ، وبالتالي العلاج المبكر لمثل هذه الحالات.

التصوير بالأمواج فوق الصوتية Ultrasonography

يعدُّ الفحص بالصدى Echo (أو فائق الصوت Ultra Sound) أهم وسيلة لرصد الجنين وتقييم تطوره ، وذلك بسبب انتشارها الواسع وعدم إحداثها أي أذية جنينية معروفة حتى الآن ، وسهولة استخدامها ، إضافة إلى تكاليفها المحدودة .

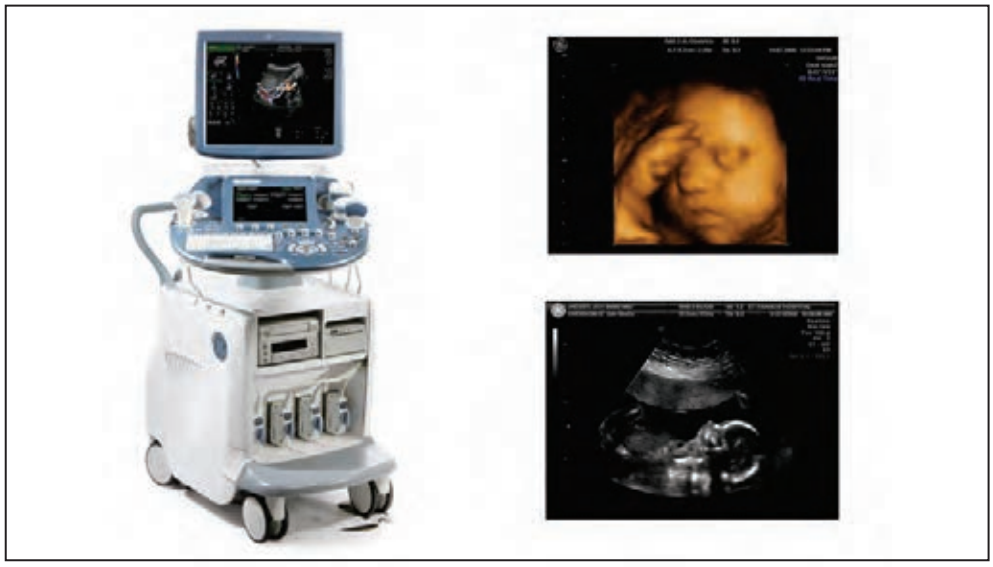
وبما يلي أهم فوائدها وتطبيقاتها :

- تشخيص وجود الحمل وتقدير عمر الجنين .
- مراقبة قلب الجنين وضرباته، وتشخيص موت الجنين في مراحل الحمل المختلفة.
- تقييم حسن حالة الجنين داخل الرحم وحيويته : وذلك بمراقبة العلامات الفيزيائية الحيوية Bio Physical Profiles له (الحركات التنفسية ، حركات الأطراف الفاعلة ، وضربات قلبه و كمية السائل السلوي حوله ، ...إلخ)

- كشف موضع المشيمة وتشخيص المشيمة المنزاحة Placenta Privia .
- تشخيص الحمل المتعدد (بما في ذلك التوائم الملتصقة) .
- مراقبة نمو الجنين وتطوره .
- تشخيص الحمل المنتبذ (الهاجر) Ectopic Pregnancy .
- تشخيص التشوهات الجنينية (مثل حالات انعدام الدماغ Anencephaly ، أو موه الرأس Hydrocephaly) .
- تحديد مجئ الجنين (رأسي أو مقعدي أو معترض ، ....) .
- تستخدم كوسيلة مساعدة وموجهة في الاجراءات التشخيصية والعلاجية الأخرى مثل :

1) بزل السلى Amniocentesis .
2) خزعة الزغابات المشيمائية C.V.S .
3) بزل دم الحبل السري Cordocentesis وفي حالات نقل الدم للجنين داخل الرحم .

ومن الجدير بالذكر، ظهور أجهزة الصدى الملونة في الآونة الأخيرة، أو ما يدعى بالإيكو دوبلر Echo – Doppler الملون، والذي يعطينا معلومات موسّعه عن سرعة الجريان الدموي وتدفقه في الأوعية الدموية ضمن المشيمة أو الحبل السري أو الأبهر البطني أو الأوعية الدماغية للجنين ، مما سمح بالكشف المبكر لحالات تألم الجنين ونقص النمو داخل الرحم والتشوهات الوعائية الدموية ، إضافة إلى استخدامه في رصد نمو الجنين وتطوره . كما ظهر إلى حيز الوجود، الإيكو ثلاثي الأبعاد 3Dimensions، والذي يعطي صورة فراغية مجسمة للجنين، وبالتالي يسمح بدراسة معمقة للتشوهات السطحية للجنين مثل انشقاق الشفة والحنك .



الشكل (7 – 4) جهاز التصوير بالأمواج فوق الصوتية .

التصوير بالرنين المغناطيسي (المرنان MRI)

ويستعمل لإعطاء معلومات معمقة عن تشوهات الجنين التي تم كشفها بواسطة التصوير بفائق الصوت Ultrasound . ومع أن سلامته إبان الحمل شبه مؤكدة ، إلا أنه مازال بحاجة إلى دراسات موسعة أكثر .

الشكل (7 - 5) جهاز التصوير بالرنين المغنطيسي .

معايرة البروتين الجنيني ألفا Alpha Fetoprotein Assay:

وهو بروتين سكري يتكون في كبد الجنين ، وفي الكيس المحي ، والأمعاء . يتواجد بتركيز عالٍ في مصل الجنين حيث يصل إلى ذروته في الأسبوع الرابع عشر . تدخل كميات قليلة منه إلى السائل السلوي بالحالة الطبيعية ، بينما تهرب كميات كبيرة منه عبر الأوعية الدموية إلى السائل السلوي عند الأجنة المصابة بعيوب في الأنبوب العصبي (خاصة المفتوحة منها)، كما يرتفع تركيزه بمصل الأم في هذه الحالات أيضاً .

يكون تركيز البروتين الجنيني ألفا في مصل الأم (AFP MS) منخفضاً عندما يكون لدى الجنين : متلازمة داون Dawn Syndrome (تثلث الصبغي 21) أو متلازمة إدوارد Edward Syndrome (وهي تثلث الصبغي 18) وغيرها من الاضطرابات الصبغية .

ولقد شاع حديثاً استخدام الاختبار الثلاثي Triple Test أو الذي يشمل عيار البروتين الجنيني ألفا ، وعيار الاستريول غير المقترن، مع عيار موجهات الأقناد المشيمائية الإنسانية HCG ، بهدف إعطاء دلالة أدق لوجود تشوهات جنينية .

بزل السلى Amniocentesis:

يجرى بدءاً من الأسبوع الرابع عشر، وذلك بإدخال إبرة مجوفة ودقيقة عبر جدار البطن الأمامي وجدار الرحم ، وصولاً إلى الجوف السلوي ، ثم سحب عينة من السائل السلوي وذلك بمساعدة وتوجيه الأمواج فوق الصوتية Ultra Sound يجري بزل السلى لأغراض تشخيصية وعلاجية أهمها :

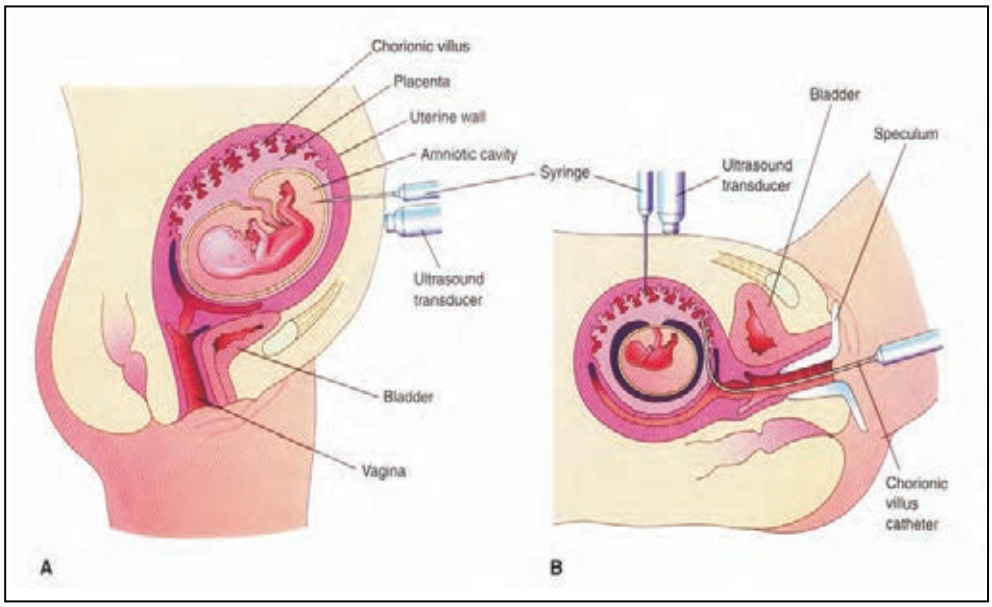
- كشف عيوب الأنبوب العصبي بمعايرة البروتين الجنيني ألفا فيه Alpha Feto Protein .
- كشف الاضطرابات الصبغية والأمراض الوراثية لدى الجنين بإجراء الدراسات الوراثية الخاصة على الخلايا الجنينية المستحصلة بعد زرعها .
- تقدير درجة النضج الرئوي لدى الجنين وتحديد جنسه .

- بزل السلى العلاجي لإنقاص كميته في حالات موه السلى Hydroamnios .
- ومن الاختلاطات النادرة الحدوث لبزل السلى : النزف والإنتان وحدوث الإجهاض.

خزعة الزغابات المشيمائية Chorionic Villi Sampling (C.V.S.)

وتجرى بدءاً من الأسبوع التاسع ، بإدخال أبرة خاصة موجهة بالأمواج فوق الصوتية عبر المهبل (عنق الرحم) أو البطن ، ومن ثم أخذ عينة من الزغابات المشيمائية.

وتجري بشكل رئيسي بقصد كشف الاضطرابات الصبغية والأمراض الوراثية، إضافة لكشف بعض الأمراض الاستقلابية (الأيضية) . وهي أكثر خطورة بقليل من بزل السلى .



الشكل (7 – 6): صورة ترسيمية توضح الآتي :
(A) بزل السلى أو بزل السائل الأمنيوسي ،(B) خزعة الزغابات المشيمائية.

بزل الحبل السري Cordocentesis

حيث أضحى الوصول إلى الدوران الجنيني عبر الوريد السري ، وسيلة تشخيصية شائعة ، وعلاجية أحياناً لنقل الدم إلى الجنين . ويتم ذلك بدءاً من الأسبوع السادس عشر عملياً بشكل موجه بالأمواج فوق الصوتية ، حيث يبزل الدم الجنيني لإجراء الدراسات الدموية والصبغية والكيمياوية الحيوية .

تنظير الجنين Fetoscopy :

يتم إجراء التنظير الجنيني بإدخال منظار ليفي بصري ضوئي إلى داخل الجوف السلوي لرؤية الجنين وأخذ خزعات منه إذا تطلب الأمر ذلك .

التصوير الجنيني Fetography:

أما التصوير الجنيني فيتم بحقن مادة ظليلية ضمن السائل السلوي تتوضع على السطح الباطن للسلى وعلى سطح الجنين ثم إجراء التصوير الشعاعي . وقد أقلع عن استخدام هاتين الطريقتين في تقييم الجنين حديثاً بسبب كثرة إحداثهما للاختلاطات ، إضافة إلى توفر طرق أخرى أسهل إجراءً وأقل رضّاً للجنين و الأم ، مثل الأمواج فوق الصوتية.

الفصل الثامن

المشيمة والأغشية الجنينية الملحقة

Fetal Membranes and Placenta

تتألف الأغشية والأعضاء الجنينية الملحقة من :المشيمة placenta ، الحبل السري Umbilical cord، المشيماء chorion (وتسهم في تشكيل المشيمة)، السلى Amnion، الكيس المحي yolk sac ، والسقاء (الوشيقة) Allantois.

تتشكل الأعضاء والأغشية الجنينية الملحقة من الزيجوت (البيضة المخصبة) لكنها لا تشارك في تكوين المضغة والأعضاء الجنينية (ماعدا أجزاء من الكيس المحي والتي تسهم في تشكيل المعي البدائي ، والسقاء التي تنضم إلى الجيب البولي التناسلي).
تقوم المشيمة والأغشية الجنينية الملحقة بوظائف مهمة مثل : حماية الجنين، التغذية، التنفس، الإطراح ، إنتاج الهرمونات ، إضافة إلى توفير الجو الملائم لتطور الجنين.

الغشاءالساقط Decidua

يطلق اسم الغشاء الساقط Decidua على الطبقة الوظيفية في بطانة الرحم التي تسقط بعد الوضع .

منذ بداية عمليات الانغراس، تصبح خلايا بطانة الرحم متعددة السطوح polyhedral محملة بالغليكوجين والشحوم ، كذلك تمتلئ الأحياز بين الخلايا بالسوائل المتسربة Extravasate و يصبح النسيج متوذماً ، تعرف هذه التغيرات بالتفاعل الساقطي decidual reaction ، وتنحصر في البداية في المساحة التي تحيط بموضع الانغراس مباشرة، ولكن سرعان ما تعمّ بطانة الرحم. يقسم الغشاء الساقط تبعاً للعلاقة مع مكان الانغراس إلى ثلاثة أقسام :

1) الساقطالقاعدي Decidua basalis:

وهو القسم الواقع بتماس المشيماء الزغابية (الخملة) villous chorion، و يكوّن الجزء الأموي من المشيمة (الصفيحة القاعدية) .

2) الساقط المحفظي Decidua Capsularis :

وهو القسم الذي يغطي محصول الحمل المنغرس من جهة جوف الرحم .

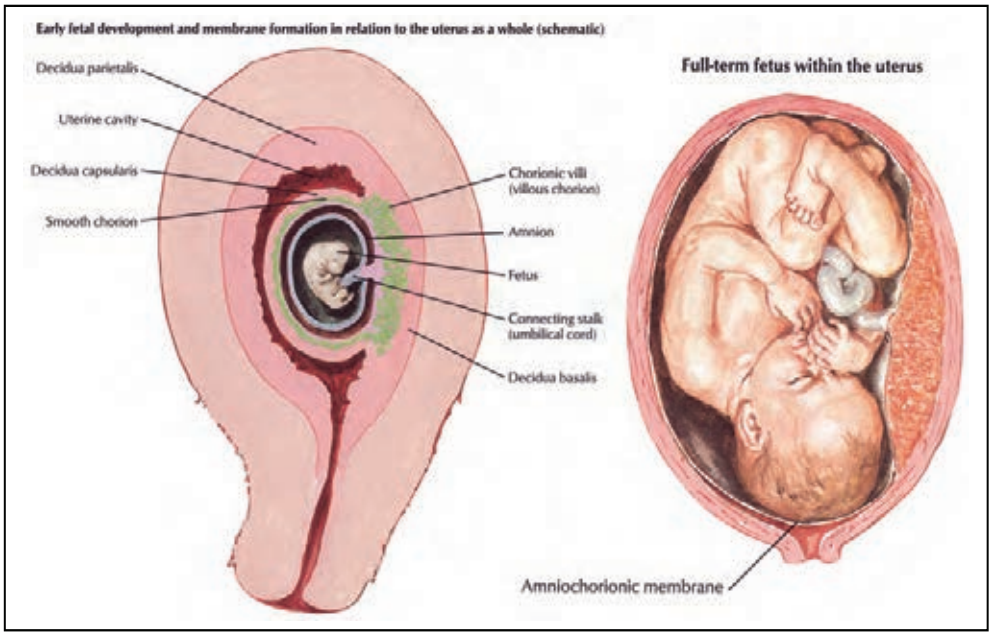
3) الساقط الجداري Decidua Parietalis:

ويمثل كل الأقسام الباقية من الغشاء الساقط.

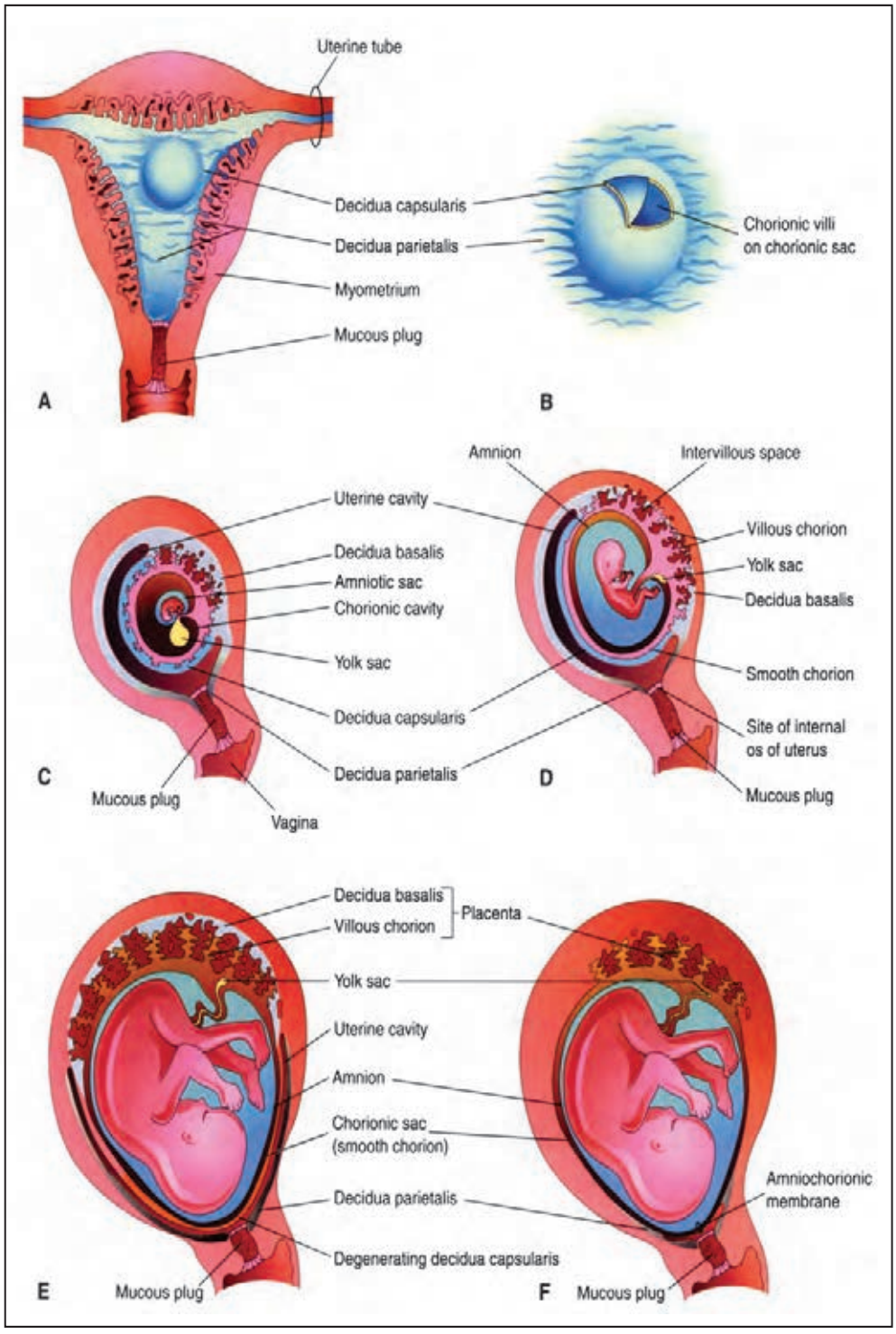
تتنكس العديد من الخلايا الساقطية لتشكل مع دم الأم وإفرازات الرحم مصدراً غنياً بالغذاء للجنين .

وفي الحقيقة إن الأهمية الحقيقية للخلايا الساقطة غير معروفة تماماً ،لكنه يعتقد أنها تقي نسج الأم من الاختراق والغزو العشوائي للأرومة المغذية المخلوية . ويمكن أن تشارك في إنتاج الهرمونات .

ومع زيادة حجم الحمل (نمو الجنين وملحقاته) ينغلق جوف الرحم نحو الشهر الثالث، وينطبق الساقط المحفظي على الجداري ليندمجا معاً.



الشكل (8 – 1): بطانة الرحم والأغشية الجنينية .



الشكل (8 – 2) صورة ترسيمية توضح تطور المشيمة والأغشية الجنينية.

تطور المشيمة Development of Placenta

تتشكل المشيمة من جزأين :

- جزء جنيني يتطور من المشيماء الزغابية villous chorion .
- جزء أمّوي يتطور من الساقط القاعدي .

وتعد المشيمة العضو الحيوي "الموجه للحمل " حيث تقوم بنشاطات عدة : رئة ، وجهاز هضم ، وكبد ، وجهاز إطراح ، وغدة داخلية الإفراز ، إضافة إلى وظيفتها الأساسية في التبادل بين دم الجنين ودم الأم .

التبدلات في الأرومة الغاذية Changes in the Trophoblast :

تتصف الأرومة الغاذية مع بداية الشهر الثاني بزيادة عدد الزغابات الثانوية والثالثية التي تعطي منظراً شعاعياً، آخذة شكل المرساة في الأديم المتوسط من الصفيحة المشيمائية ،وتلتصق محيطياً بالغشاء الساقط الأموي بوساطة القشرة الأرومية الغاذية الخلوية الخارجية .

يتكون سطح الزغابات من الأرومة الغاذية المخلوية متوضعة على طبقة من الأرومة الغاذية الخلوية، وتغطي بدورها لبّاً من الأديم المتوسط الوعائي.

يتفرع الجهاز الوعائي الشعري الذي يتطور في لبّ الزغابة سريعاً ، ليصبح بتماس مع الأوعية الشعرية للصفيحة المشيمائية وسويقة الاتصال ، ليتشكل لدينا الجهاز الوعائي خارج الجنيني .

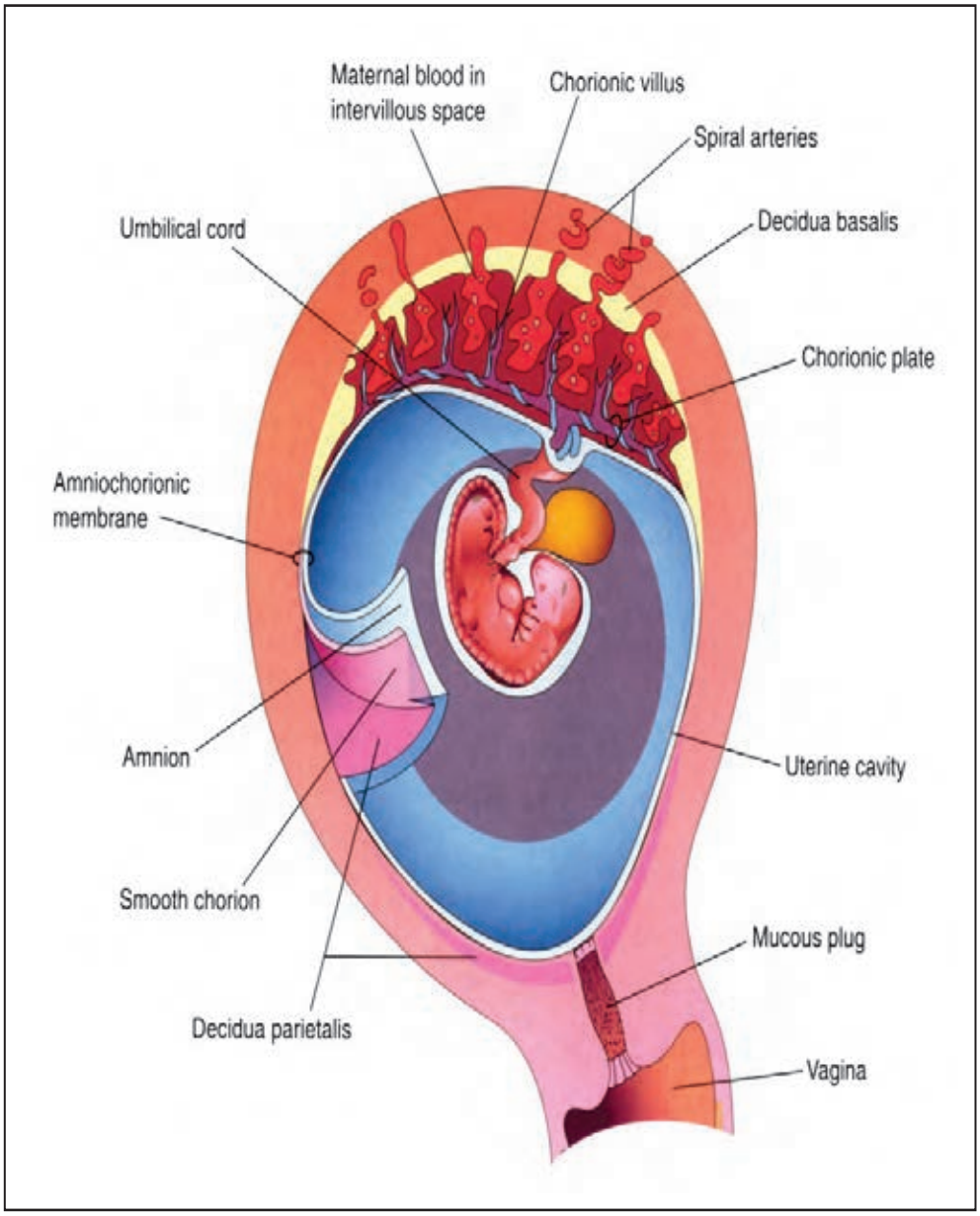
المشيماء الزغابية Villous Chorion
والساقط القاعدي Decidua Basalis

تغطي الزغابات السطح المشيمائي كاملاً في الأسابيع الأولى من التطور. لكنه مع تقدم الحمل تستمر الزغابات في القطب المضغي Embryonic pole بالنمو والتوسع لتنشأ عنها المشيماء الزغابية (الخملة) Villous chorion ، بينما تتنكس الزغابات في القطب مقابل المضغي Abembryonic pole ليصبح هذا الجزء في الشهر الثالث معروفاً باسم المشيماء الملساء Smooth chorion .

ينعكس الفارق بين القطبين المضغي و المقابل له على تركيبة الغشاء الساقط (وهو الطبقة الوظيفية التي تنفصل خلال الولادة) .فالغشاء الساقط الواقع فوق المشيماء الزغابية وهو الغشاء الساقط القاعدي، يتألف من طبقة كثيفة من الخلايا الكبيرة الغنية بالدهون والغليكوجين والممثلة للخلايا الساقطية . وترتبط هذه الطبقة بشكل وثيق بالمشيماء الزغابية . أما الساقط المحفظي فيصبح مشدوداً ومتنكساً نتيجة التطور الجنيني ليلتقي لاحقاً الساقط الجداري في الجانب المقابل له من الرحم ،ثم تلتحم الطبقتان مما يؤدي إلى انغلاق الجوف الرحمي في نهاية الشهر الثالث للتطور الجنيني.

وهكذا نلاحظ أن المشيماء الزغابية هي التي تنمو وتتطور وتشارك سوية مع الساقط القاعدي في تشكيل المشيمة .

وعلى نحو مماثل يلتحم السلى والمشيماء الجدارية ليشكلا الغشاء السلوي المشيمائي، الذي يسّد الجوف المشيمائي ، وهو الغشاء الذي يتمزق في أثناء الولادة .



الشكل (8 - 3) مقطع سهمي في رحم حامل 4 أسابيع تتوضح فيه علاقة الأغشية الجنينة مع بعضها.

بنية المشيمة Structure of the placenta

تتركب المشيمة مع بداية الشهر الرابع من مكونين هما :

1. الجزء الجنيني : ويتألف من المشيماء الزغابية .
2. الجزء الأموي : ويتألف من الساقط القاعدي .

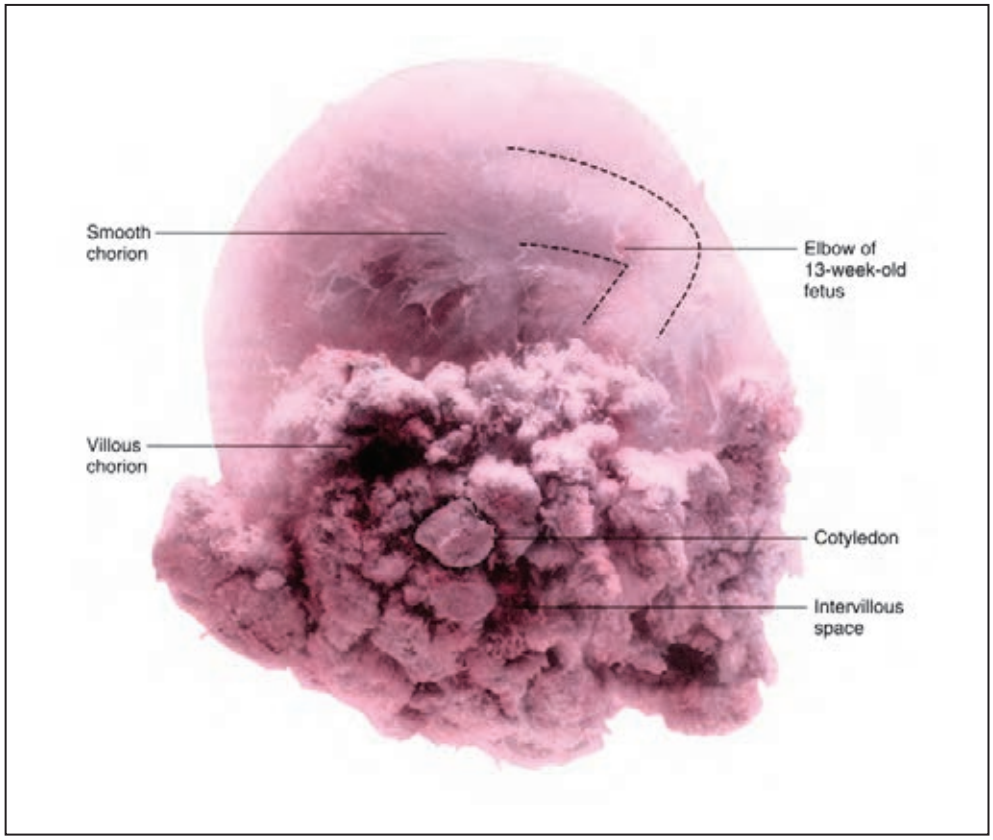
وتتحدد المشيمة من الجانب الجنيني بالصفيحة المشيمائية ، ومن الجانب الأموي بالصفيحة الساقطية (القاعدية) والتي تندمج بشدة ضمن المشيمة.

تتفاغر الجوبات الدموية المشيمائية بين الزغابات ، وتشكل جملة متصلة يجري فيها دم الأم تدعى الفراغ الحيّز بين الزغابي Intervillous space ، والذي يتوضع بين الصفيحة المشيمائية و القاعدية، كما تنمو ضمنه و تتفرع الشجرة الزغابية.

يشكل الساقط خلال الشهرين الرابع والخامس عدداً من الحجب الساقطية، التي تنمو وتتبارز ضمن الأحياز بين الزغابية دون أن تصل إلى الصفيحة المشيمائية ، ولهذه الحجب لبّ من النسيج الأموي لكن سطحها مغطى بطبقة من الأرومة الغاذية المخلوية . لذلك وفي جميع الأوقات تفصل الأرومة الغاذية المخلوية الدم الأموي الموجود في الفراغات بين الزغابية عن النسيج الجنيني الزغابي .

تنقسم المشيمة كنتيجة لتشكل هذه الحجب إلى عدد من الفلق cotyledons المشيمائي ولما كان الحاجز الساقطي لا يصل إلى الصفيحة المشيمائية ، فإنه يستمر الاتصال فيما بين الفراغات بين الزغابية عبر الفلق المختلفة .

تتضخم المشيمة نتيجة لاستمرار نمو الجنين وتوسع الرحم أيضاً ،وتزداد مساحة سطحها لتساير نسبياً التوسع الرحمي .وينجم ازدياد الثخانة عن استمرار تشجر الزغابات الموجودة وليس عن زيادة نفوذ الأنسجة الأمّوية .



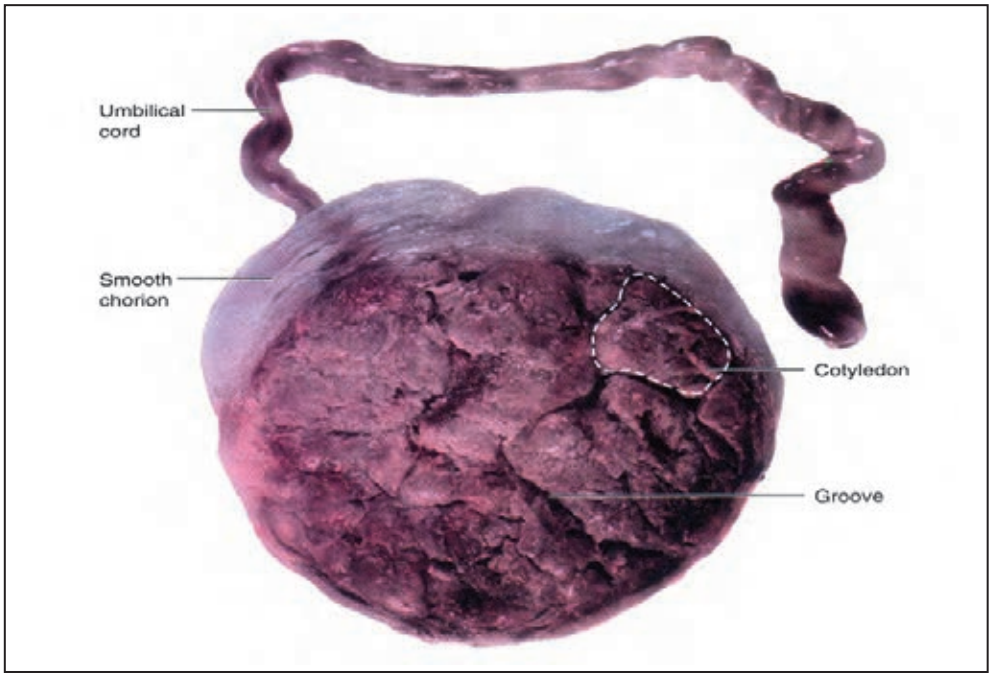
الشكل (8 – 4) صورة لكيسة مشيمائية مجهضة عفوياً وحاوية على جنين بعمر 3 اسابيع، لاحظ المشيماء الملساء والمشيماء المزغبة.

المشيمة في تمام الحمل Full-Term placenta

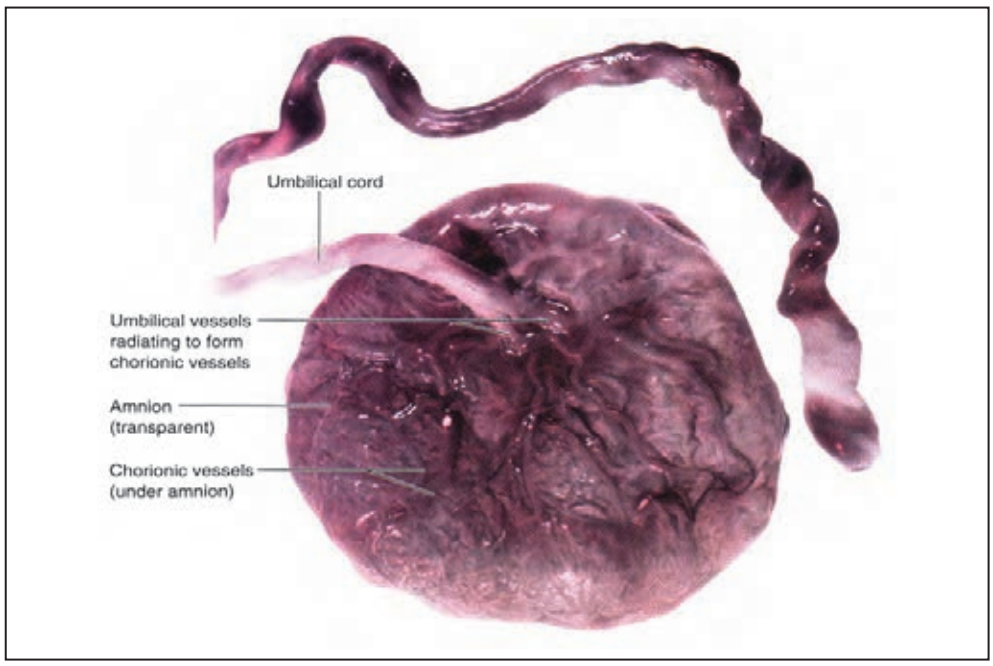
تكون المشيمة في تمام الحمل قرصية الشكل، ويبلغ قطرها 15-25 سم وسطياً ، وثخانتها 2-3 سم وذلك في المركز حيث ترق محيطاً، وتزن حوالي 500-600 غ كما أن عدد فلقاتها 15-20 فلقة مشيمائية ، تنفصل عند الولادة عن الجدار الرحمي لتنطرح من جوف الرحم خلال حوالي 30 دقيقة من الولادة .

للمشيمة بتمام الحمل سطحان هما:

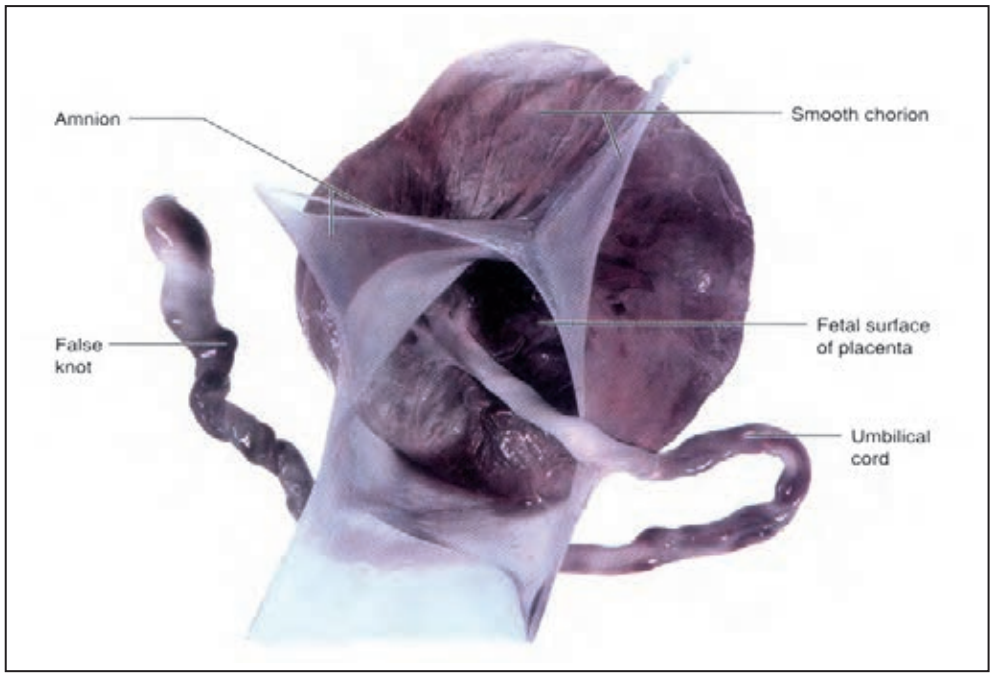
- سطح أمّوي : خشن وغير منتظم ، تظهر عليه الفلق المشيمية مغطاة بطبقة رقيقة من الغشاء الساقط القاعدي ،وتتشكل الأثلام بين الفلق بوساطة الحجب الساقطية .
- سطح جنيني : يكون أملسَ مغطى بشكل كامل بالصفيحة المشيمائية ، ويلاحظ عليه عدد من الشرايين والأوردة الكبيرة (الأوعية المشيمية) متجهة نحو الحبل السري. تتغطى المشيمة بدورها بالسلى أيضاً ، يكون اتصال الحبل السري فيها قريباً من المركز عادة . لكنه يكون هامشياً أحيانا



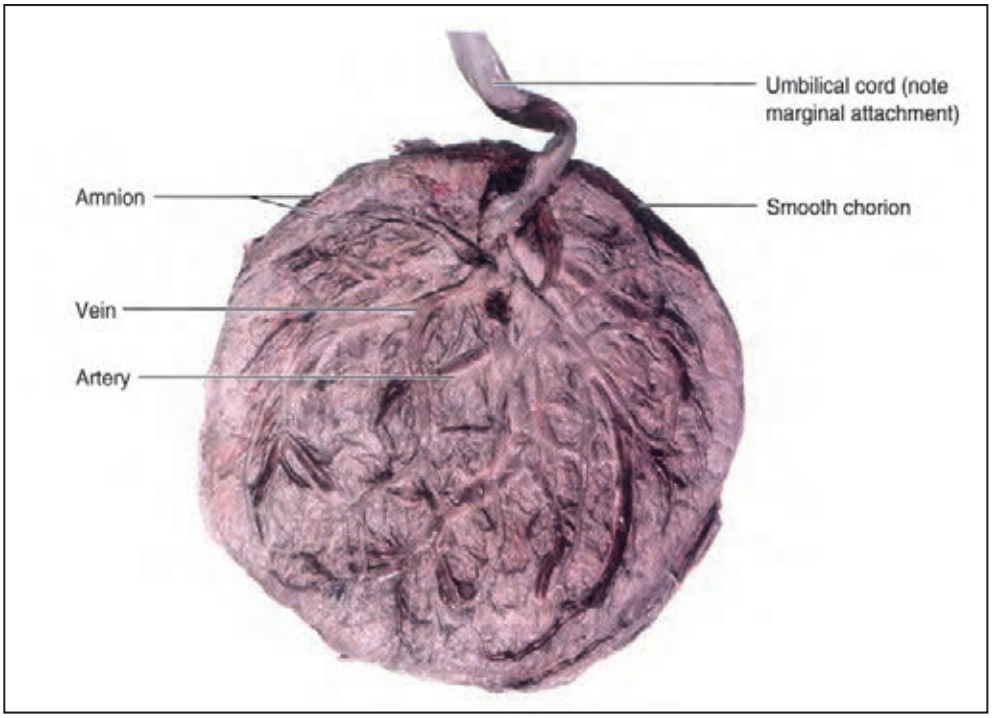
الشكل (8 – 5) المشيمة والأغشية الجنينية بعد الولادة ، السطح الأمّوي يظهر الفلق المشيمية.



الشكل (8 – 6): المشيمة والأغشية الجنينية بعد الولادة ، السطح الجنيني مع الحبل السري.



الشكل (8 - 7)المشيمة والأغشية الجنينية بعد الولادة ، لاحظ السلى والمشيماء الملساء.



الشكل (8 - 8) المشيمة والأغشية الجنينية بعد الولادة ، لاحظ الإرتباط الهامشي للحبل السري

شذوذات المشيمة Abnormalities of the placenta

- شذوذات في شكل المشيمة : مثل المشيمة ذات الفصين bilobed أو ذات ثلاثة الفصوص ولكن لها حبل سري واحد . وهذا الشذوذ ليس له أهمية وظيفية .

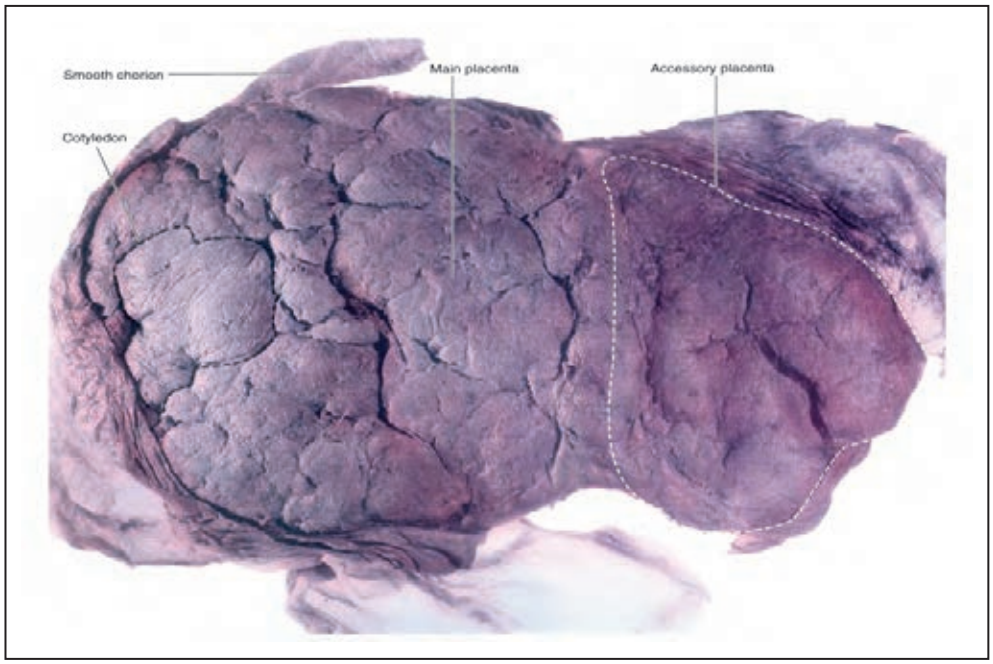
- شذوذات عددية : كأن تتواجد مشيمة إضافية Accessory ، والتي ينجم خطرها عن احتمال بقائها في الرحم بعد خروج المشيمة الرئيسية ،مما قد يتسبب في نزف نفاسي.

- مشيمة توأمية يخرج منها حبلان سريان.

- شذوذات في ارتباط الحبل السري كأن يكون الحبل لا مركزياً Accentric أو هامشياً Marginal أو غشائياً Velamentous .

- شذوذات في موضع المشيمة أو ما يسمى المشيمة المنزاحة Placenta Previa ، وتظهر عندما تتوضع المشيمة على الجزء السفلي من الرحم، مغطية بذلك الفوهة الباطنة لعنق الرحم جزئياً أو كلياً.

- شذوذات في التصاق المشيمة واندخالها ضمن العضلة الرحمية ، وفي هذه الحالة تسمى بالمشيمة المندخلة Placenta Accreta وذلك عندما تصل الزغابات المشيمائية الطبقة العضلية . أما عندما تخترق الزغابات المشيمائية كامل سماكة عضل الرحم عبر ظهارة الرحم فتسمى Placenta Percreta ، وفي كلتا الحالتين السابقتين تفشل المشيمة بالانفصال عن جدار الرحم عقب الولادة ، ومحاولات فصلها تتوج بالفشل، وتؤدي إلى نزف قد يصعب السيطرة عليه موصلاً بالغالب إلى استئصال الرحم.



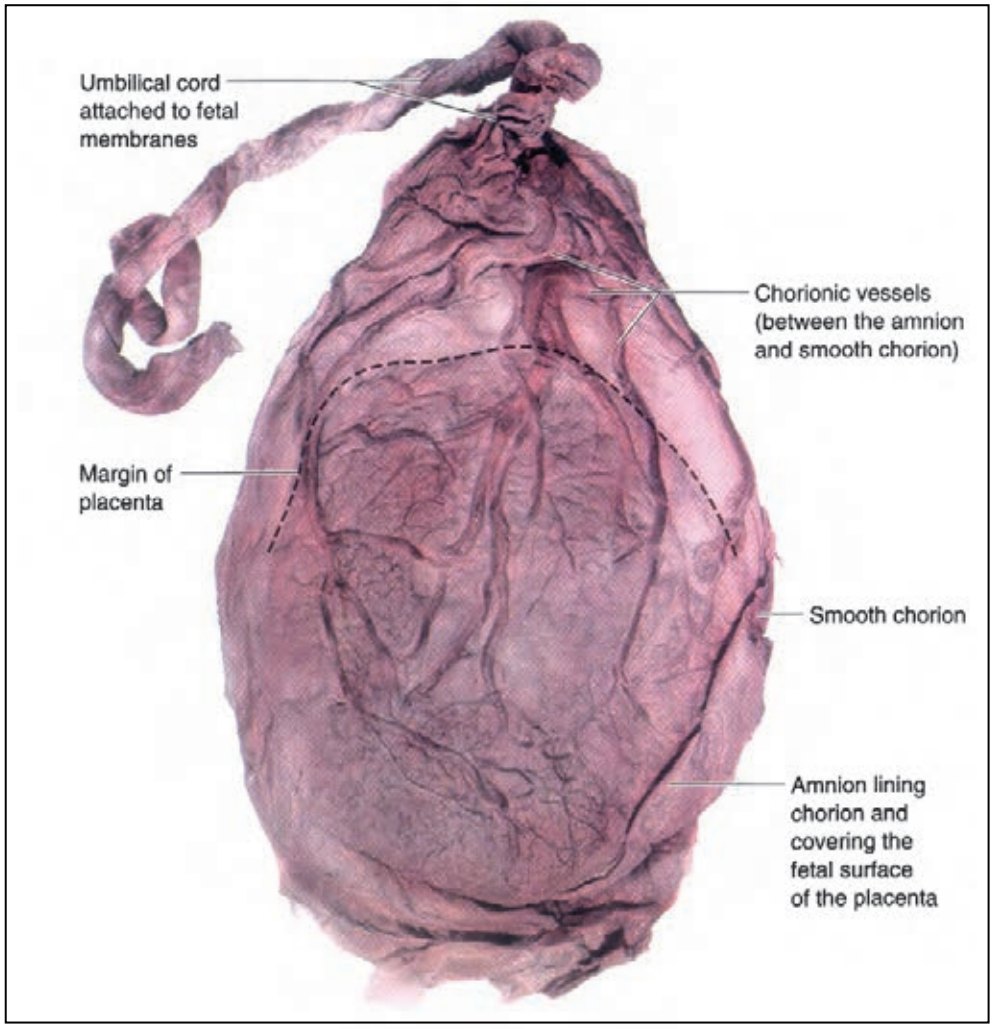
الشكل (8 - 9) صورة توضح المشيمة بعد الولادة مع مشيمة إضافية (Accessory).

الدوران المشيمي Circulation of the Placenta

يوجد دورانان دمويان ضمن المشيمة: جنيني في الزغابات المشيمائية ، وأمّوي في الفراغات بين الزغابية وأوعية بطانة الرحم.

1) الدوران المشيمي الدموي الجنيني :

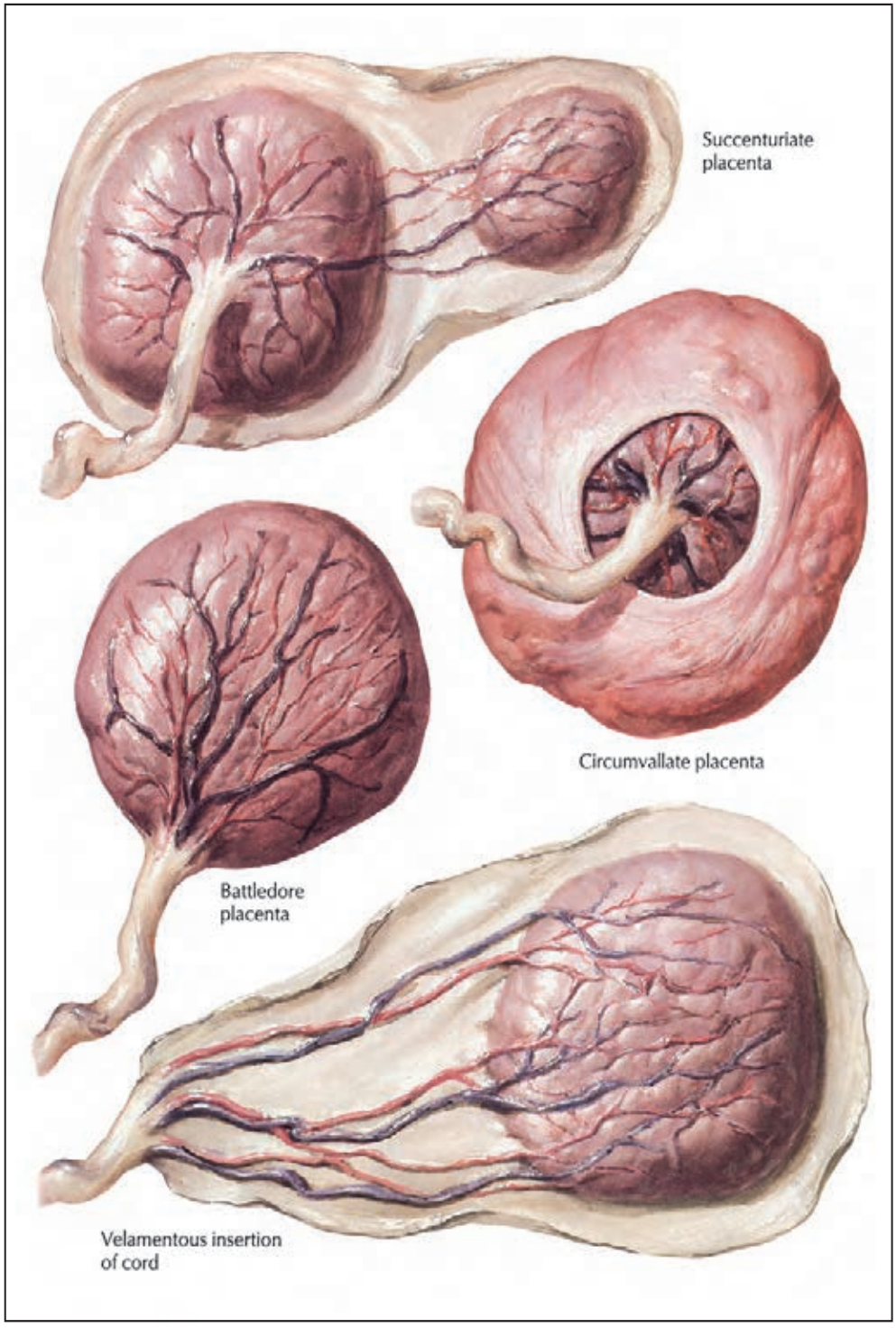
يجلب الدم عبر الشريانين السريين ويكون غنياً بثاني أوكسيد الكربون وفضلات الإطراح وفقيراً بالمواد الغذائية . وفي سوية الشبكة الوعائية الشعرية للزغابات المشيمائية تتم التبادلات مع دم الأم عبر الغشاء المشيمي ، حيث يغدو دم الجنين غنياً بالأوكسجين والمواد الغذائية، كما يتخلص من فضلات الإطراح الاستقلابية . ومن ثم يعود الدم إلى الوريد السري ثم إلى الجملة الوعائية داخل الجنينية .



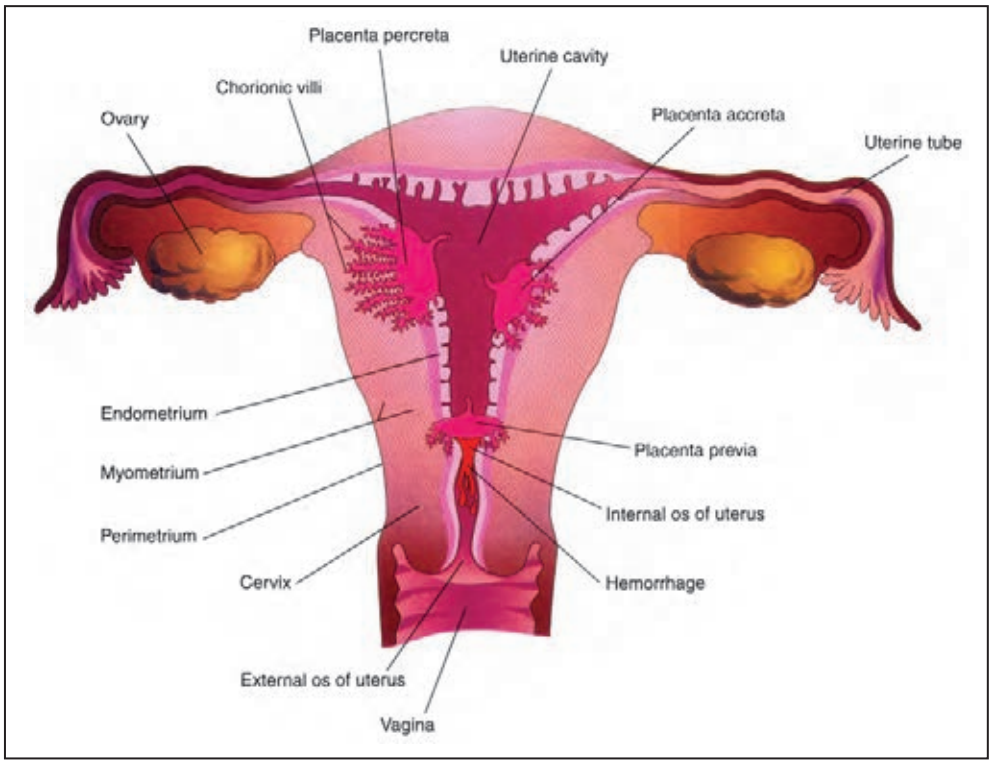
الشكل(8 - 10) صورة توضح الارتكاز (الارتباط) الغشائي للحبل السري.

2) الدوران المشيمي الدموي الأموي :

تتلقى الفلق المشيمية الدم من 80-100 شريان حلزوني يخترق الصفيحة الساقطية، ويدخل في الفراغات أو الأحياز بين الزغابية .وتكون لمعة الشريان الحلزوني ضيقة ، ولذلك يكون ضغط الدم في الفراغات بين الزغابية مرتفعاً ، مما يدفع الدم



الشكل (8 -11): شذوذات المشيمة.



الشكل (8 – 12) شذوذات المشيمة :

المشيمة المندخلة **Placenta Accreta** والمشيمة المنزاحة **Placenta Previa**

إلى عمق هذه الفراغات بين الزغابية، ويجعل الزغابات الشجرية الصغيرة والعديدة مغمورة بالدم المؤكسد والمحمل بالمواد الغذائية ، وعندما ينخفض الضغط يصبح جريان الدم راجعاً من الصفيحة المشيمائية باتجاه الغشاء الساقط، حيث يدخل إلى الأوردة البطانية الرحمية . ومن هنا يترح الدم من البحيرات بين الزغابية راجعاً إلى الدوران الوالدي عبر الأوردة البطانية الرحمية .

تحتوي الفراغات بين الزغابية في المشيمة الناضجة إجمالا حوالي 150مل من الدم ، والتي تتبدل من 3 إلى 4 مرات بالدقيقة (معدل تدفق الدم ضمن المشيمة حوالي-600 500 مل بالدقيقة) . ويتحرك هذا الدم على طول الزغابات المشيمائية والتي تحقق مساحة سطحية تقدر بأربعة إلى أربعة عشر متراً مربعاً.