



## المظاهر الشكلية للجنين

علم الجنين الطبية - السنة الثانية

**د. عبد المعين كتيل**

أخصائي التوليد والجراحة النسائية وعلاج العقم

## المظاهر الشكلية خلال الفترة المضغية

سوف نعرض هنا أهم المظاهر الشكلية في أثناء الفترة المضغية، والتي يمكن اتخاذها معايير تطورية لتقدير مراحل النمو والتعرف على الأجنة المسقطنة وتصنيفها وتحديد عمرها التقريبي:

### الأسبوع الرابع

#### في اليومين الثاني والثالث بعد العشرين:

يكون الجنين مستقيماً والجسيدات بارزة على سطح الجسم، والمنفذان العصبيين مفتوحان.



#### في اليوم الرابع والعشرين:

تظهر الأقواس الغلصمية Brachial arcs الأولى الفكية منقسمة إلى بروزين فكيين علوي وسفلي، والثانية اللامية، ويتقوس الجنين، ويبرز القلب.



#### في اليومين السادس والسابع بعد العشرين:

تلاحظ ثلاثة أشفاع من الأقواس الغلصمية، وينغلق المنفذان (المسمان) العصبيين الأمامي أولاً ثم الخلفي ثانياً، كما يظهر برعما الطرفين العلويين، وتظهر الحفيرتان السمعتان، ويزداد تقوس الجنين والتواءاته.



#### في نحو اليوم الثامن والعشرين:

تلاحظ أربعة أشفاع من الأقواس الغلصمية، ويظهر برعما الطرفين السفليين، ويبدأ ظهور البروز الذليل، ويظهر لويحا الجسمين البلوريين.



## الأسبوع الخامس



تكون التغيرات أقل وأهمها: زيادة نمو الجسم وتقوسه إذا يتجاوز نمو الرأس نمو باقي مناطق الجسم، وينحني إلى الأمام والأسفل ملامسا البروز القلبي، وتمتد القوس الغلصمية الثانية خلفيا فوق باقي الأقواس لتشكيل الجيب الرقبى، ويبدأ تمايز برعم الطرف العلوي إلى أقسامه الرئيسية، كما تظهر الكلية المتوسطة الجنينية Mesonephros.

## الأسبوع السادس

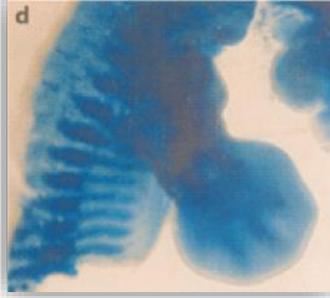
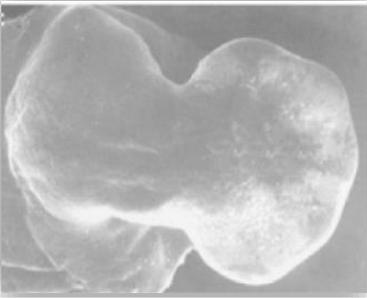


يزداد نمو الرأس، ويظهر عليه الانحناء الرقبى، أما الجذع والرقبة فبشرعان بالاستقامة، كما تلاحظ حول الخط الغلصمي الأول براعم صيوان الأذن وفي قعرها بداية مجرى السمع الظاهر.

يلاحظ التطور المهم في الطرفين العلويين، حيث تتوضح مناطق تمفصل أقسامها الرئيسية، كما تشاهد الأشعة

الإصبعية في اللوحة الكفية.

ويسبق تطور الطرف العلوي تطور الطرف السفلي دوما. إضافة لذلك يلاحظ بداية تصبغ شبكية العين (الطبقة الصباغية)، يبدأ الجنين في هذا الأسبوع بالقيام ببعض الحركات الخفيفة المفاجئة في الجذع والأطراف.

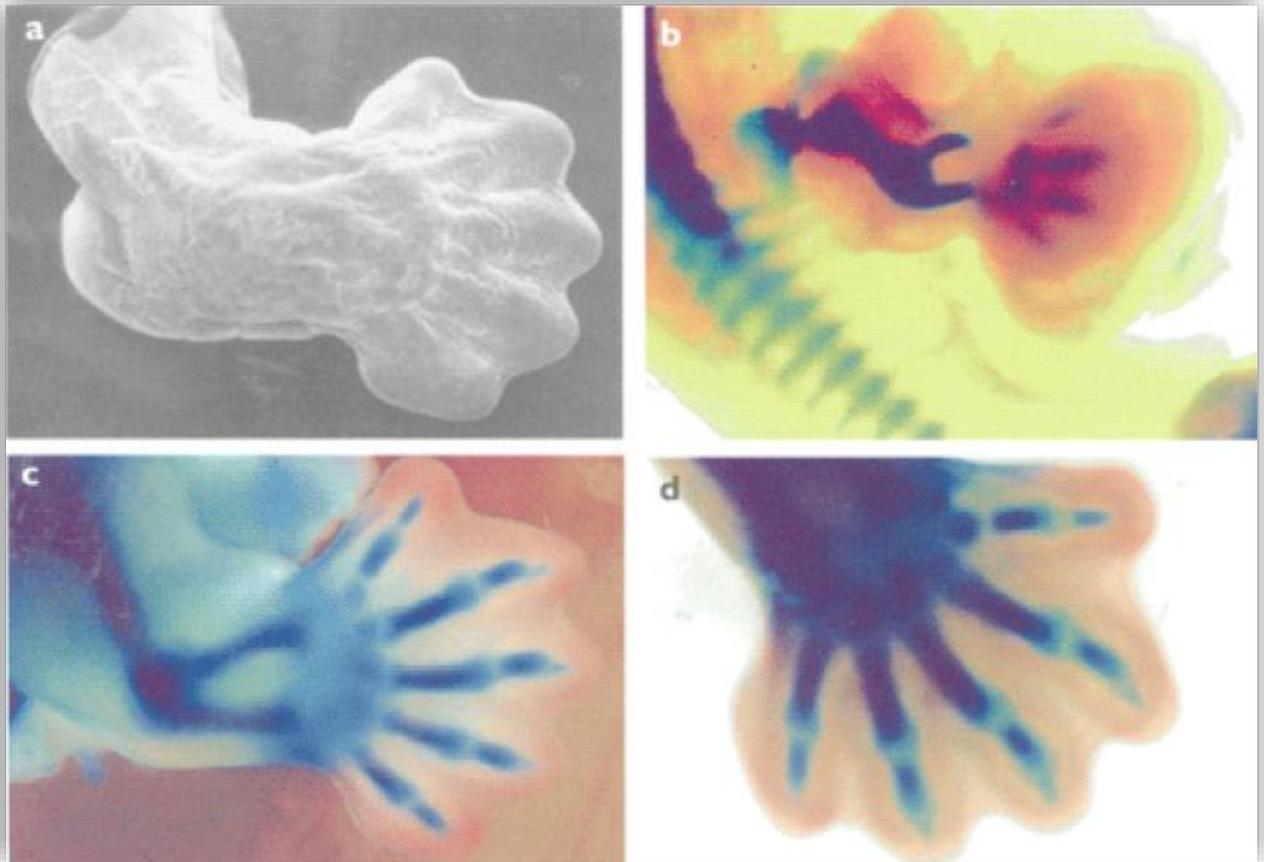


## الأسبوع السابع



يتميز بتضيق السويقة المحيية وتحدد الحلقة السرية البدائية، كما يلاحظ المعي المتوسط يخرج من جوف الجسم عبر منطقة السرة، مشكلا ما يدعى الفتق السري الفيزيولوجي.

أما الطرفان العلويان فيزدادان استطالة، ويمتدان ليحيطا بالبروز القلبي، كما تشاهد بين الأشعة الإصبعية مناطق تموت وتتخر خلوي، يبدأ تكلس الطرفين العلويين في نهاية هذا الأسبوع.



## الأسبوع الثامن

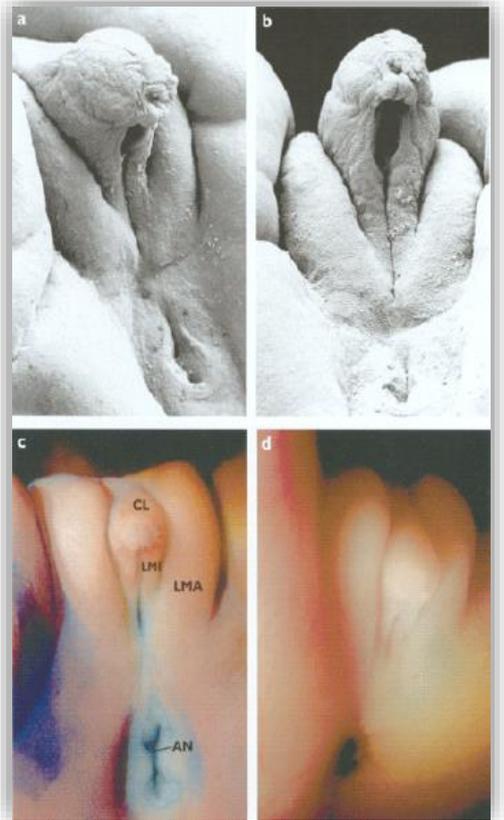
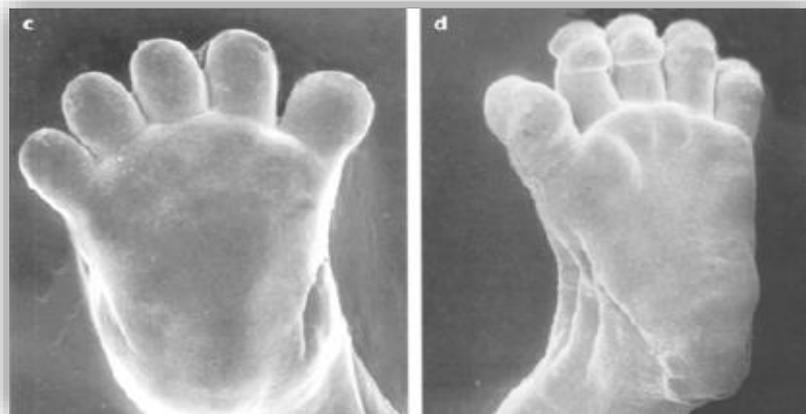
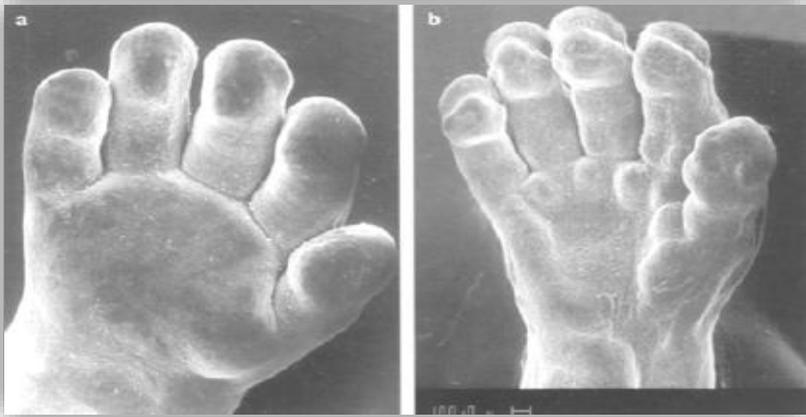


يتميز ببداية تحرر أصابع الطرف العلوي التي تبدو قصيرة وواضحة، وفي أثناء ذلك تلاحظ أثلام بين الأشعة الإصبعية للطرف السفلي. وتلاحظ ضفيرة وعائية محيطية مميزة حول الرأس، وما يزال البروز الذليل مرئيا وسيختفي قريبا.

تحدث حركات هادفة للطرف لأول مرة في هذا الأسبوع، ويبدأ التكلس في الطرفين السفليين وأول ما يلاحظ في عظم الفخذ.

ويبدو الجنين في هذه الفترة إنساني الملامح، وتكون العينان مفتوحتين في الأسبوع الثامن، ثم يلتحم الجفنان وتغلق العينان في نهايته.

صيوان الأذن يأخذ مظهره النهائي، الأعضاء التناسلية الظاهرة تكون مرئية دون التمكن من تحديد الجنس بدقة، أما الرأس فيشكل نحو نصف حجم الجسم، وتتوضح منطقة الرقبة.



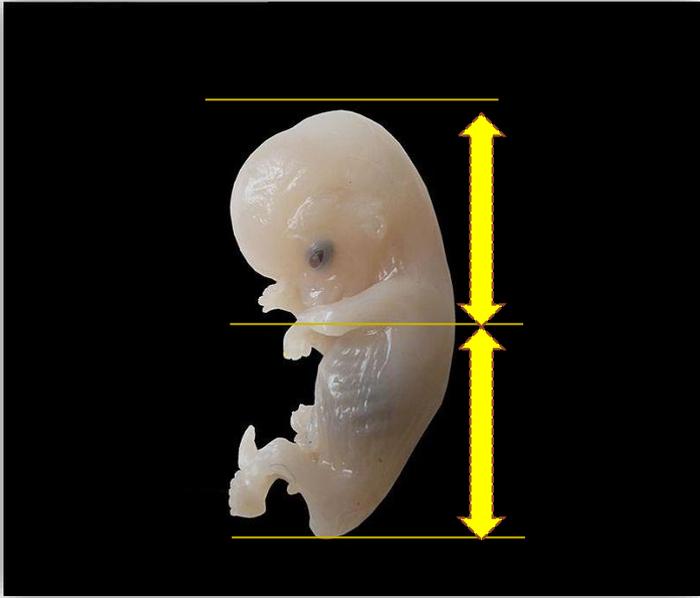
## المظاهر الشكلية خلال الفترة الجنينية

تعرف الفترة التي تبدأ من الأسبوع التاسع حتى الولادة باسم الفترة الجنينية (Fetal Period)، وتتميز بنضج النسيج 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 معادلا حجم باقي الجسم، ويشكل طوله نصف الطول التاجي (أو القمي) العجزي (Crown Rump Length)، ويكون الوجه عريضا والعينان جانبيتين، التوضع، وصيوان الأذن سفلي التوضع، والجفنان مغلقين.

أما الطرفان السفليان فيكونان قصيرين نسبيا، وفي نهاية الأسبوع الثاني عشر يصل الطرفان العلويان إلى كامل تناسب طولهم، 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 (بدءا من الأسبوع الخامس)، لتبدأ هذه الفعالية بالانخفاض نحو الأسبوع الثاني عشر، منتقلة إلى الطحال الذي يبدأ بتكوين الدم، كما يبدأ في الأسبوع 12 إفراز 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، ويتميز المبيضان مع تشكل الجريبات الابتدائية ضمنهما.

## الشهر الخامس

يتباطأ النمو النسبي للجنين، ويصل الطرفان السفليان إلى طولهما النسبي، ويتغذى 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.



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



### الشهر السابع

تختفي تجاعيد الجلد نسبيا 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، وثبات حرارة الجسم أيضا. تصبح أطراف القدمين مرئية في هذه الفترة، كما يزداد الدهن الأبيض أيضا.



### الشهر الثامن

يصبح الجلد أملسا ووردي اللون، وتصل 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 القمي العجزي نحو 360-390 ملم والوزن نحو 3400غ، وتصل كمية الشحم الأبيض إلى 16% من وزن الجسم.

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



## تقدير زمن الوضع وعمر الجنين

تقدر مدة تمام الحمل عند الإنسان اعتباراً من تاريخ بدء آخر دورة طمثية بـ 280 يوماً، وهو ما يعادل 40 أسبوعاً، أو 10 أشهر قمرية، أو 9.25 شهراً ميلادياً. وذلك على افتراض أن تواتر دورة المرأة الطمثية ومدتها منتظمتين. لتقدير عمر الحمل يمكن الاستعانة بما يلي:

### قاعدة نيجل

أسهل الطرق وأكثرها قبولا ورواجاً لدى الأطباء حول العالم هي قاعدة "نيجل" التي وضعها الطبيب الألماني Franz Karl Naegle (1778–1851).

تعتمد هذه الطريقة على تاريخ آخر دورة طمثية LMP وذلك بإضافة سنة ثم طرح ثلاثة أشهر وإضافة سبعة أيام لليوم الأول من آخر طمث. بالتالي يكون عدد أيام الحمل ٢٨٠ يوماً أو ٤٠ أسبوعاً.

### مثال:

اليوم الأول من آخر دورة طمثية = ١٥ تموز 2017  
+ سنة = ١٥ تموز 2018  
- ٣ أشهر = ١٥ نيسان 2018  
+ ٧ أيام = ٢٢ نيسان 2018

أي ٢٢ نيسان 2018 هو موعد الولادة المتوقع.

تعتمد أقرص الحاسب وبرامج الكمبيوتر وتطبيقات الهواتف الذكية على طريقة نيجل لتقدير الموعد المتوقع للولادة EDD.

قد تحدث أخطاء عند الاعتماد على طريقة نيجل في تحديد زمن الوضع وذلك عندما تكون الدورة الطمثية غير منتظمة، أو عندما يحدث الحمل في فترة الإرضاع أو بعد التوقف عن تناول مانعات الحمل الفموية.



يحدث في بعض الحالات نزف تناسلي قليل الكمية في فترة التعشيش (حوالي أسبوع إلى عشرة أيام بعد الإخصاب)، يدعى نزف التعشيش.

قد يفسر نزف التعشيش في بعض الحالات على أنه نزف طمثي مما يؤدي إلى خطأ في تقدير زمن الوضع اعتماداً على طريقة نيجل.

### تاريخ حدوث الإخصاب Fertilization

وذلك عندما يكون الجماع مفرداً، أو عند حدوث الحمل باستخدام وسائل الإخصاب المساعد مثل حقن النطاف داخل الرحم IUI Intra Uterine Insemination أو طفل الأنبوب IVF.

### تاريخ شعور الحامل بحركات الجنين

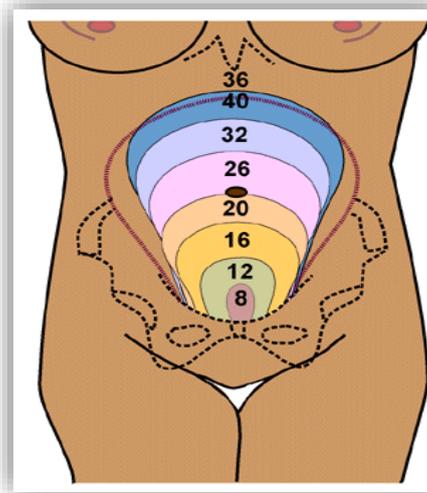
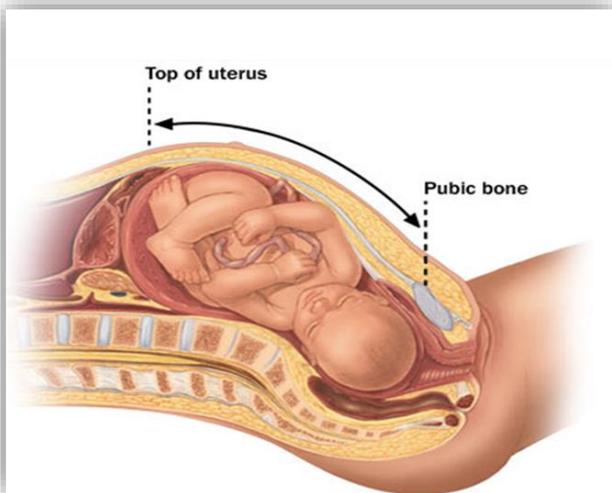
حيث تبدأ الحامل الخروس بالشعور بحركات الجنين حوالي الأسبوع الثامن عشر بينما تشعر الولود بحركات جنينها في الأسبوع السادس عشر.

### الفحص السريري

عند فحص بطن الحامل بيد خبيرة يمكن تقدير عمر الحمل عبر قياس الارتفاع بين ارتفاع العانة وقعر الرحم حيث يعادل هذا الارتفاع بالسنتيمترات عدد الأسابيع الحملية (يمكن استخدام هذه الطريقة بعد الأسبوع 20) وتدعى هذه الطريقة بطريقة McDonald.

كما أن معرفة النقطة التشريحية التي يبلغها قعر الرحم في أسابيع الحمل المختلفة يفيد في تحديد عمر الحمل، حيث يصل قعر الرحم إلى ارتفاع العانة في الأسبوع الثاني عشر، وإلى السرة في الأسبوع العشرين، وإلى منتصف المسافة بين السرة والرهابة في الأسبوع الثامن والعشرين، وإلى ناتئ الرهابة في الأسبوع السادس والثلاثين.

Ultraso



وهو وسيلة آمنة وسهلة وتتمتع بقدر عال من الدقة في تحديد موعد الولادة  
بارتياح وسطي يقدر ب7-14 يوما، وذلك بالاعتماد على قياسات الجنين  
المختلفة.

أهم هذه القياسات:

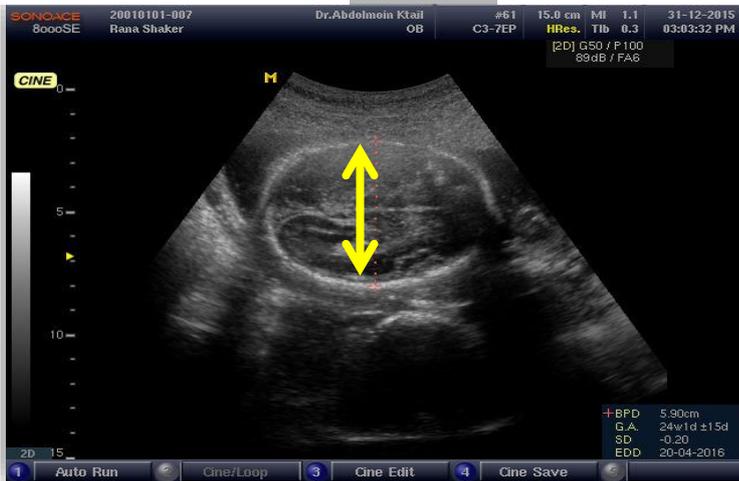
- A. **قياس قطر كيس الحمل Gestational Sac GS**: يتم أخذ هذا القياس في مراحل الحمل الباكرة.
- B. **قياس الطول القمي العجزي Crown Rump Length CRL**: قياس المسافة بين قمة الرأس والمقعد (طول الجنين جالسا) يجرى بين الأسبوعين السابع والرابع عشر.
- C. **قياس القطر بين الجداريين Bi-Parietal Diameter BPD**: المسافة بين الحدبتين الجداريتين لرأس الجنين، يؤخذ عادة بين الأسبوعين 14-30.
- D. **قياس محيط البطن Abdominal Circumference AC**: يفيد في تقدير وزن الجنين وتحديد وجود تأخر لنموه داخل الرحم.
- E. **قياس طول عظم الفخذ Femur Length FL**: يؤخذ عادة في الثلث الثالث من الحمل.



GS



CRL



BPD

## تصنيف الأجنة حسب قابليتها للحياة خارج الرحم

يمكن تصنيف الأجنة بناء على فرصتها في الحياة خارج الرحم إلى خمسة أصناف:

- **أجنة غير ناضجة Immature:** إذا حدثت الولادة بين الأسبوعين 20-28 أو كان وزن الجنين يتراوح بين 500-1000غ. فرصة هذه الأجنة ضعيفة جدا بالحياة وهي بحاجة إلى عناية فائقة وحاضنات متطورة
- **أجنة مجهزة Aborted:** إذا خرج الجنين للحياة بعمر أقل من 20 أسبوعا أو بوزن أقل من 500غ سمي جهيضا، وفرصته في الحياة معدومة.



- **أجنة خدج Premature:** وهي الأجنة التي تولد بين الأسبوعين 28-36 أو بوزن يتراوح بين 1000-2500غ، وحظها أوفر في الحياة.
- **أجنة في تمام الحمل Mature:** وهي التي تولد بين الأسبوعين 36-42 وبوزن يزيد عن 2500غ.



- **أجنة مفرطة النضج Post Mature:** وهي التي تولد بعد الأسبوع 42 من الحمل ويسمى عندها الحمل (الحمل المديد)، يزداد وزن هذه الأجنة وتتجدد بشرتهم ويزول طلاؤهم الدهني وتطول أظافرهم، ويشح السائل السلوي حولهم، كما يزداد معدل الوفيات للأجنة طردا مع تأخر الولادة



## المصادر:

- علم الجنين الطبي- د. مروان الحلبي
- Langman's Medical Embryology
- An Atlas of Human Prenatal Development  
Mechanics Anatomy And Staging
- High Yield Embriology – 2<sup>nd</sup> edition
- Netter 's Atlas of Human Physiology Netter  
Basic Science