

**تطوير المفاهيم**  
**د م** **ص م** **ف م** **مخطط "ما أعرفه، ما أريد أن أتعلمه، ما تعلمته"** كلف الطلاب رسم ثلاثة أعمدة على ورقة. واطلب منهم كتابة ما أعرفه وما أريد أن أتعلمه وما تعلمته من اليسار إلى اليمين. ثم اطلب منهم إكمال العمودين الأيسر والأوسط قبل قراءة القسم. بعد الانتهاء من مهمة القراءة، اطلب منهم إكمال العمود الأيمن. كلف الطلاب كتابة ما يعرفونه وما يريدون أن يتعلموه، ثم بعد القراءة، يمكن للطلاب العودة إلى المخطط وكتابة المفاهيم والمفردات التي تعلموها.

**ك دعم الكتابة**  
**د م** **ص م** **ف م** **كتابة سردية**  
 كلف الطلاب كتابة سيرة ذاتية تصف حياتهم منذ الولادة حتى الوقت الحاضر. يجب أن يركزوا على التغيرات البيولوجية، كما يمكنهم سرد ذكريات أخرى إذا رغبوا في ذلك. سيحتاج الطلاب إلى طرح أسئلة على الآباء أو غيرهم من الأشخاص البالغين الذين يعرفونهم منذ ولادتهم.

**د م** **ص م** **ف م** **توسّع كلف الطلاب**  
 توسيع قصتهم لتشمل المستقبل مع ذكر التغيرات التي يتوقعون حدوثها مع تقدّمهم في العمر. شجّع على المناقشة من خلال السماح للطلاب بمشاركة قصصهم مع بقية الصف.

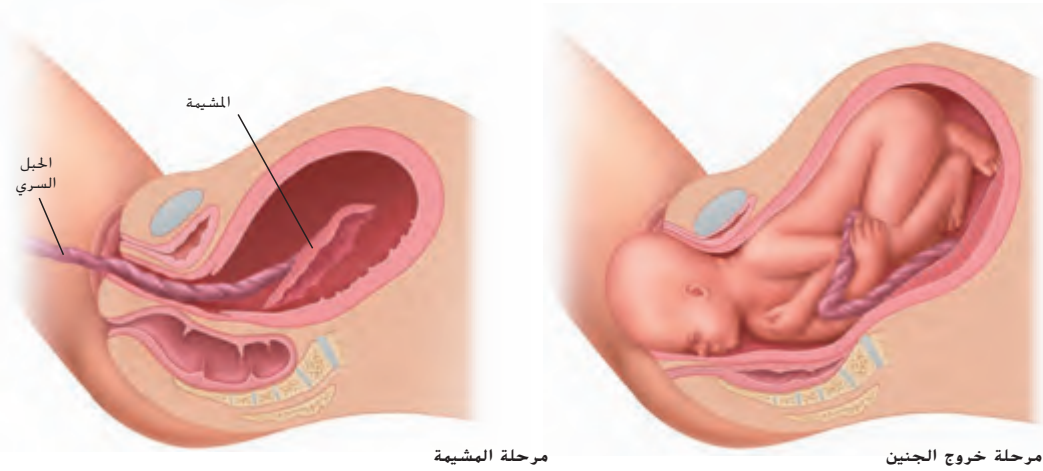
تتفصل المشيمة عن الرحم وتنزل من بطن الأم مع الأغشية الخارج جنينية، وذلك بعد ولادة الطفل بفترة قصيرة. هذه هي **مرحلة المشيمة** في عملية الولادة. تجدر الإشارة إلى أنه قد تحدث أحيانًا مضاعفات تمنع خروج الجنين عبر المهبل. في مثل هذه الحالات، يُفتح شق في بطن الأم ورحمها، ويُستخرج الطفل من جسم الأم تُعرف هذه العملية بالولادة القيصرية. خلال الأسابيع الأربعة الأولى من الحياة، يُطلق على الطفل اسم حديث الولادة. ويختلف حديثو الولادة من حيث أحجامهم، لكن متوسط كتلة طفل حديث الولادة يكون 3300 g وطوله 51 cm.

✓ **التأكد من فهم النص** صف الأحداث الأساسية لكل من مراحل المخاض.

### النمو والتقدم في العمر

يمرّ الإنسان بالكثير من مراحل النمو خلال حياته. بعد الولادة، كثر في مرحلة المهد، وستدخل مرحلة سن الرشد قريبًا. وأنت الآن في مرحلة نمو أساسية أو تسمى **المراهقة**. تسمى أيضًا هذه المرحلة بسن البلوغ وتنتهي بسن الرشد. تؤثر الهرمونات، مثل هرمون النمو البشري (GH) والثيروكسين والستيرويدات في النمو. يحفز هرمون النمو البشري معظم أجزاء الجسم على النمو حيث تتضاعف الخلايا خلال عملية الانقسام المتساوي. ويعمل هذا الهرمون من خلال زيادة معدلات بناء البروتين وتكثّر الدهون. يُزيد هرمون الثيروكسين الناجم عن الغدة الدرقية من إجمالي معدل الأيض وهو ضروري للنمو. كما إنّ الهرمونات الستيرويدية، مثل الإستروجين والتستوستيرون، مهمة أيضًا للنمو. تذكر أنّ هرموني التستوستيرون والإستروجين يمران عبر الغشاء البلازمي إلى نواة الخلية المستهدفة. تُنشّط الهرمونات جينات معينة تعمل على تحفيز تكوّن البروتينات. بهذه الطريقة، يُسبب هرمون التستوستيرون وكذلك الإستروجين، بدرجة أقل، ازديادًا في حجم الخلايا.

✓ **التأكد من فهم النص** لخص أدوار كل من هرمون النمو البشري والثيروكسين.



القسم 3 • الولادة والنمو والتقدم في العمر 737

### التدريس المتمايز

**مُتعلّمو اللّغة العلميّة** قد يُفيد مخطط "ما أعرفه، ما أريد أن أتعلمه، ما تعلمته" إلى جانب منظمات البيانات الأخرى المتعلمين. لذلك، استخدم هذه الأدوات لتقديم نظرة عامة عن المعلومات المعروضة خلال الدرس.

### التأكد من فهم النص

أثناء مرحلة التمدّد، تتسع فتحة عنق الرحم وتزداد قوة انقباضات الرحم، وقد يتمزق الكيس الأمنيوني فينطلق السائل الأمنيوني. ثم يولد الطفل أثناء مرحلة خروج الجنين وتخرج المشيمة أثناء مرحلة المشيمة.

### التأكد من فهم النص

يحفّز هرمون النمو عند الإنسان (HGH) معظم أجزاء الجسم على النمو، ويزيد هرمون الثيروكسين مُعدّل الأيض الكلّي.

**المهد** يُعرف أول عامين من الحياة باسم **سنّ المهد**. تحدث الكثير من التغيرات خلال هذين العامين. يتعلم الرضيع طريقة التدحرج والزحف والإمساك بالأجسام وتأدية المهام البسيطة. مع نهاية العام الأول، من المحتمل أن يمشي الرضيع وأن ينطق ببعض الكلمات. يحدث أيضًا قدر هائل من التطور العقلي خلال أول عامين. في العام الأول، يزداد طول الطفل عادةً ما يقارب الـ 25 cm ويبلغ وزنه ثلاثة أضعاف وزنه عند الولادة. ينمو الطفل ببطء خلال العام الثاني؛ ينمو الأطفال بمعدل 6 cm تقريبًا خلال العام الواحد حتى بداية سن البلوغ.

**سن الطفولة وسن المراهقة** إنّ سن الطفولة هو فترة النمو والتطور التي تمتد من سنّ المهد إلى المراهقة. تتطور قدرة الطفل على التفكير وحلّ المشكلات تدريجيًا خلال سنوات الطفولة. يشير البلوغ إلى بداية سن المراهقة، وهي فترة من فترات النموّ تمتد من نهاية سنّ الطفولة إلى بداية سنّ الرشد. يبدأ البلوغ عادةً بين سن 8 و 13 سنة لدى الإناث وبين سن 10 و 15 سنة لدى الذكور. إلى جانب التطور الهرموني والجنسي الذي يحدث خلال هذه الفترة، تحصل أيضًا تغيرات جسدية أخرى. يمتز المراهق بطفرة في النمو، فتتميز الإناث 6-11 cm تقريبًا وينمو الذكور 7-13 cm تقريبًا. في عام واحد، فيالنسبة إلى الإناث، يتسع الوركين وقد يصبح الخصر أكثر نحافة. أما بالنسبة إلى الذكور، فيزداد عرض الكتفين. في نهاية سن المراهقة، يكتمل النمو الجسدي ويبدأ **سن الرشد**. قد يكون من الصعب تحديد الانتقال بين سن المراهقة وسن الرشد وذلك بسبب التغيرات الجسدية والعاطفية والسلوكية.

**سن الرشد** ثمة عدة نظريات تتناول سبب تقدّم الأشخاص في العمر. مع ذلك، يتفق العلماء على أنّ الجسم يمتز بالكثير من التغيرات أثناء تقدمه في العمر، كما هو ظاهر في الشكل 15. قد تكون التغيرات الجسدية هي أوضح علامات التقدم في العمر، مثل تحوّل الشعر إلى اللون الرمادي أو الأبيض وذلك بسبب

■ **الشكل 15** تُظهر هذه الصور الممثل والمخرج رون هوارد في مراحل مختلفة من حياته. **لخص** التغيرات التي تحدث في فترة سن الرشد.



738 الوحدة 26 • تكاثر الإنسان وتطوره

### عرض توضيحي

**فهم مخططات النمو** أحضر مخططات للنمو من طبيب أطفال محلي أو من عيادة صحية. واطلب مخططات لذكور تتراوح أعمارهم بين 2 و 20 سنة وإناث تتراوح أعمارهن بين 2 و 20 سنة. ووضّح للطلاب طريقة تمثيل نقاط البيانات وتفسير منحنيات النمو. بيّن لهم طريقة مساعدة هذه المخططات في توقّع طول الشخص البالغ وكيف سيكون طول ووزنه مقارنة بالمعدلات المتوسطة. ستُظهر مقارنة مخطّط الذكور بمخطّط الإناث تفاوت الأعمار الذي يحدث فيه فترات النمو السريع.

الزمن المقدر: 10 min

**م** **تدريب المهارات**  
**عن م** **إنشاء تمثيل بياني اطلب من**  
 الطلاب إنشاء تمثيل بياني خطي  
 مستخدمين البيانات المقدّمة في مختبر  
 تحليل البيانات.

738 الوحدة 26 • تكاثر الإنسان وتطوره

## ن التفكير الناقد

### ص م ص م ص م

**اسأل الطلاب:** ما الإيجابيات التي قد يمتلكها شخص كبير في السن عند تولي مهنة جديدة؟ نموذج الإجابة: قد يمتلك خبرة كبيرة أو الكثير من الأصدقاء الذين قد يساعدونه على تطوير مهنته.

## التقويم التكويني

### التقييم

**تواصل مع الطلاب:** صف الأحداث المرتبطة بكل مرحلة من مراحل الولادة. أثناء مرحلة التمدد، يتسع عنق الرحم، وقد يتمزق الكيس الأمنيوني مما يتسبب في فقدان السائل الأمنيوني. وستزداد شدة انقباضات الرحم، ثم يفادر الجنين جسم الأم في مرحلة خروج الجنين. وتخرج المشيمة والأغشية المحيطة بالجنين في مرحلة المشيمة.

**المعالجة:** يجب على الطلاب الذين يجدون صعوبة في فهم مراحل الولادة مراجعة المراحل المذكورة أسفل عنوان الميلاد في هذا القسم. ثم يمكنهم تدوين كل مرحلة على بطاقة فهرسة. كلفهم خلط بطاقتهم وإعادة ترتيبها من جديد.

انخفاض إنتاج الصبغة. وقد يفقد الفرد حوالي سنتيمترين من طوله أثناء عملية التقدم في العمر وذلك لأن الأقرص التي تفضل بين فقرات العمود الفقري تصبح مسطحة. من التغيرات الأخرى انخفاض الكتلة العضلية وبطء الأيض بشكل عام وانخفاض قدرة القلب على ضخ الدم. علاوة على ذلك، يفقد الجلد مرونته وقد يقل الإدراك الحسي بعض الشيء. بالنسبة إلى النساء، تنتهي القدرة على إنجاب الأطفال عند بلوغ سن اليأس. بالنسبة إلى القدرة على التكاثر، يقل إنتاج الحيوانات المنوية عند الرجال.

على الرغم من جميع التحديات المحتملة للتقدم في العمر، يبقى الكثير من الأشخاص نشطين جسديًا وعقليًا مع تقدمهم في السن. ومنهم من يبدأ حياة مهنية جديدة. فقد أصبحت أنا ماري روبرتسون موزيس، المعروفة باسم الجدة موزيس، فنانة مشهورة عندما كانت في أواخر السبعينيات من عمرها.

## القسم 3 التقويم

### ملخص القسم

- يمرّ الإنسان بالكثير من التغيرات خلال مراحل الحياة.
- تتم ثلاثة مراحل لعملية الولادة.
- تؤثر مستويات العديد من الهرمونات في نمو الإنسان.
- يعدّ العام الأول في الحياة فترة تعلم المهارات الحركية والنمو السريع.
- يتسبب البلوغ في حدوث الكثير من التغيرات في الجسم، كما يستمر حدوث التغيرات مع التقدم في العمر.

### فهم الأفكار الأساسية

- المنعرج الأساسية** أنشئ مخططًا يُظهر التغيرات الأساسية التي تحدث أثناء مراحل نمو الإنسان وتقدمه في العمر.
- حدّد علامتين تُنبئان المرأة الحامل إلى أنها على وشك أن تضع مولودها.
- اذكر الأحداث التي تحصل أثناء المراحل الثلاث للولادة.
- صف الطريقة التي يتسبب بها هرمون النمو البشري في نمو الأشخاص.
- فكر بشكل ناقد** ضع فرضية إن روبرت وادلو هو أطول إنسان في التاريخ. كان طوله 272 cm ووزنه 220 kg عند وفاته عن عمر يناهز 22 عامًا. كان حديث الولادة متوسط الحجم لكنه أصيب بوزم في الفص الأمامي للغدة النخامية. ضع فرضية تشرح كيف تسبب هذا الورم في هذا الطول الشديد.
- استدلّ في رأيك. كيف يحدّد العلماء المواد التي تسبب العيوب الخلقية؟

القسم 3 • الولادة والنمو والتقدم في العمر 739

## القسم 3 التقويم

- ينبغي أن تتضمن المخططات المعلومات التالية: سن المهد - يحدث النمو بنسبة كبيرة وتتطور المهارات الحركية: سن المراهقة - يبدأ البلوغ ويمرّ الشخص بفترة أخرى من النمو السريع: سن الرشد - قد تقلّ فيها كتلة العضلات وقد يقلّ طول الشخص وتتباطأ عملية الأيض وقد تضعف الحواس وتدخل المرأة مرحلة سن اليأس.
  - تصبح انقباضات الرحم أقوى وأكثر تكرارًا؛ كما يتسبب السائل الأمنيوني.
  - مرحلة التمدد: يتسع عنق الرحم ويفادر السائل الأمنيوني جسم الأم؛ مرحلة خروج الجنين: يُولد الطفل؛ مرحلة المشيمة: تنفصل المشيمة وتغادر جسم الأم.
- وتفاد جسم الأم
- يزيد هرمون النمو عند الإنسان (HGH) من إنتاج البروتينات ويحفّز الخلايا على النمو.
  - إجابة محتملة: لقد تسبب الورم في إفراز الفص الأمامي للغدة النخامية لكمية كبيرة جدًا من هرمون النمو.
  - يرجع الباحثون إلى السبب والنتيجة. فعندما يُولد طفل بعيب خلقي محدّد، يجمع العلماء معلومات عن الأم. ثم يبحثون عن رابط مشترك بين أمهات الأطفال الذين يُولدون بالحالة موضوع الدراسة.

القسم 3 • الولادة والنمو والتقدم في العمر 739