المملكة العربية السعودية

وزارة التعليم
Ministry of Education

قررت وزارة التعليم تدريس
هذا الكتاب وطبعه على نفقتها

العلوم

الصف الثاني المتوسط - الجزء الثاني من المقرر

قام بالتأليف والمراجعة

فريق من المتخصصين

طبعة ١٤٤٧ - ٢٠٢٥

يُوزع مجانًا ولا يُباع

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

ⓒ المركز الوطني للمناهج، ١٤٤٧هـ

المركز الوطني للمناهج
العلوم - الصف الثاني المتوسط - الجزء الثاني من المقرر./
المركز الوطني للمناهج. - الرياض ، ١٤٤٧هـ
٢١٤ ص ؛ ٢١ × ٢٥,٥ سم

رقم الإيداع: ١٤٤٧ / ٢١٢٤
ردمك: ٢- ٢٠٥ - ٥١٤ - ٦٠٣ - ٩٧٨

حقوق الطبع والنشر محفوظة لوزارة التعليم
www.moe.gov.sa

مواد إثرائية وداعمة على "منصة عين الإثرائية"

ien.edu.sa

أعزاءنا المعلمين والمعلمات، والطلاب والطالبات، وأولياء الأمور، وكل مهتم بالتربية والتعليم:
يسعدنا تواصلكم؛ لتطوير الكتاب المدرسي، ومقترحاتكم محل اهتمامنا.

fb.ien.edu.sa

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

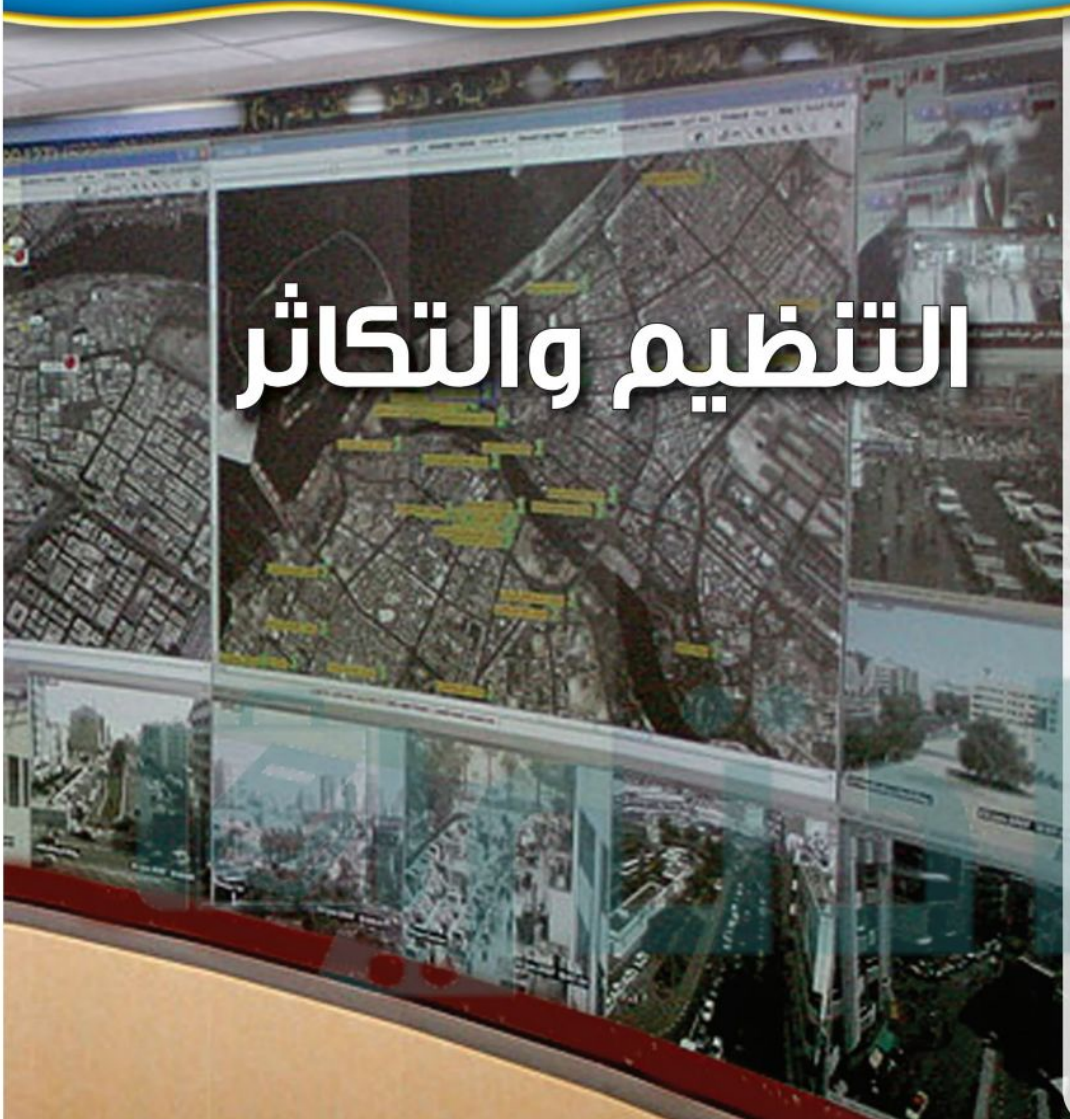
بسم الله الرحمن الرحيم

وزارة التعليم
Ministry of Education
2025 - 1447

موقع مادتي

الفصل ٨

التنظيم والتكاثر



الفكرة العامة

يتطلب تكاثر الإنسان ونموه التفاعلَ بين جميع أجهزة جسمه.

الدرس الأول

جهازا الغدد الصم والتكاثر

الفكرة الرئيسة تؤثر الهرمونات التي تفرزها الغدد الصم في العديد من وظائف الجسم، ومنها عملية التكاثر. ويختلف تركيب جهاز التكاثر ووظائفه في الذكور عنه في الإناث.

الدرس الثاني

مراحل حياة الإنسان

الفكرة الرئيسة تحدث تغيرات باستمرار في جسم الإنسان من قبل ولادته إلى مماته.

أين الحالة الطارئة؟

يحتوي مركز الدفاع المدني على غرفة سيطرة وتحكُّم مليئة باللوحات والأزرار وشاشات المراقبة؛ إذْ يستطيع الشخص المُستقبِل فيها تلقّي معلومات الطوارئ وتمريرها وإدخالها بسرعة باستخدام نظام شاشات المراقبة المعقّد. وبالطريقة نفسها يعمل جهاز الغدد الصم في الجسم؛ فهو يتحكم في الكثير من ردود فعل وظائف الجسم وينظمها.

دفتر العلوم اكتب فقرة تصف بها كيف يتم التعامل مع مكالمات الطوارئ في مركز الدفاع المدني.

يبقى موظفو الهاتف في مراكز الدفاع المدني متيقظين ومراقبين لأجهزة الاتصال في غرفة المراقبة حيث يستقبلون مكالمات الطوارئ ثم تنقل المعلومات الى موظف الطوارئ الذي يصل الى موقع الحادث وقد يتصل عمال المقاسم بمؤسسات طوارئ أخرى لتزويدهم بالمعلومات أو تقديم المساعدة.

موقع مادتي

نشاطات تمهيدية

تجربة استهلالية

عمل نموذج للمواد الكيميائية

يتكون جسمك من أجهزة تعمل معًا لتنسيق النشاطات الحيوية وتنظيمها. ويعمل أحد هذه الأجهزة على إنتاج مواد كيميائية ونقلها عبر الدم إلى أنسجة محددة فتستجيب بدورها. نفذ النشاط الآتي لمشاهدة كيف تنتقل المواد الكيميائية.

Y

تقريبًا، ثم ضعها في صحن بلاستيكي أو زجاجي.

٢. رشّ القليل من كربونات الصوديوم الهيدروجينية (صودا الخبز) على إحدى ذراعي حرف Y وملح الطعام على الذراع الثانية.

٣. مستخدمًا القطارة، ضع ٥-٦ قطرات من الخل في منتصف قاعدة حرف Y.

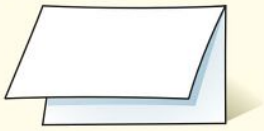
٤. **التفكير الناقد** صف - في دفتر العلوم - كيف تنتقل المادة الكيميائية على طول ورقة النشّاف؟ والتفاعل الذي يحدث.

ينتشر الخل على طول ذراعى ورقة النشاف و يتفاعل مع صودا الخبز و تتصاعد فقاعات من غاز ثاني أكسيد الكربون بينما لا يحدث تفاعل مع الملح.

المطويات منظمات الأفكار

مراحل الحياة اعمل المطوية الآتية لتساعدك على توقع مراحل الحياة.

الخطوة ١ اطو ورقة طوليًّا من منتصفها من الحافة العلوية إلى الحافة السفلية. ثم اطوها مرة أخرى من الحافة العلوية إلى الحافة السفلية مرتين، ثم افتح الطيات.



الخطوة ٢ أعد طي الورقة على هيئة مروحة ورقية مستخدمًا الطيات الأولى دليلاً، ثم افتح الطيات مرة أخرى.

الخطوة ٣ عنون المطوية كما في الشكل أدناه.

اقرأ واكتب قبل قراءة الفصل، اكتب قائمة بمراحل الحياة التي يمر بها الإنسان. ثم أضف إلى قائمتك ما تعرفه خلال قراءة الفصل.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

أتهيأ للقراءة

المفردات الجديدة

١ **أتعلّم** ماذا تفعل عندما تقرأ كلمة لا تدرك معناها؟ إليك بعض الاستراتيجيات المقترحة.

١. استخدم الدلالات الموجودة في سياق النص أو الفقرة لتساعدك على تحديد معنى الكلمة.
٢. ابحث عن جذر الكلمة، فلعل معناها مفهوم لديك من قبل.
٣. اكتب الكلمة واطلب المساعدة في إيجاد معناها.
٤. خمن معنى الكلمة.
٥. ابحث عن الكلمة في مسرد المصطلحات في نهاية الكتاب (مصادر تعليمية للطالب) أو في القاموس.

٢ **أتدرّب** اقرأ الفقرة الآتية، وتمعن في مصطلح «الغدد الصم»، ولاحظ كيف تساعدك دلالات سياق النص في فهم معناه.

في الجسم أنسجة متخصصة تسمّى الغدد الصم. هذه الغدد تنتج مواد كيميائية تُسمى الهرمونات Hormones. تؤدي الهرمونات إلى زيادة أو تقليل سرعة عمليات خلوية محددة. بعض الغدد تصب إفرازاتها في الجسم عبر أنبوب صغير يُسمى قناة، لذا تُسمى الغدد القنوية. لكن الغدد الصم غدد لا قنوية؛ حيث لا يوجد لها قنوات كالغدة النخامية، فتفرز هرموناتها الخاصة مباشرة في الدم، الذي يعمل بدوره على نقلها إلى النسيج الهدف. ويكون النسيج الهدف عادة في أجزاء أخرى من الجسم بعيدًا عن الغدة الصم التي تفرز الهرمون.

دلالة من سياق النص
تنتج مواد كيميائية تسمى هرمونات.

دلالة من سياق النص
ليس لها قنوات فتفرز هرموناتها مباشره إلى الدم.

٣ **أطبّق** جهز قائمة مرجعية بالمفردات الجديدة على شريط ورقي؛ وفي أثناء قراءتك ضمّن القائمة كل الكلمات التي لا تدرك معناها أو ترغب في فهمها بشكل أعمق.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

إرشـــاد

اقرأ الفقرة التـي تتضمن المفردة الجديدة من بدايتها وحتى نهايتها، ثم عاود القراءة محاولاً تحديد معنى المفردة.

توجيه القراءة وتركيزها

ركز على الأفكار الرئيسة عند قراءتك الفصل باتباعك ما يلي:

١ **قبل قراءة الفصل** أجب عن العبارات في ورقة العمل أدناه:

- اكتب (م) إذا كنت موافقًا على العبارة.
- اكتب (غ) إذا كنت غير موافق على العبارة.

٢ **بعد قراءة الفصل** ارجع إلى هذه الصفحة لترى ما إذا كنت قد غيّرت رأيك حول أي من هذه العبارات.

- إذا غيرت إحدى الإجابات فبيّن السبب.
- صحّح العبارات غير الصحيحة.
- استرشد بالعبارات الصحيحة في أثناء دراستك.

قبل القراءة م أوغ	العبارة	بعد القراءة م أوغ
غ	١. يمكن أن يؤثر هرمون واحد في أنواع عدة من الأنسجة.	غ
م	٢. تنتقل المواد الكيميائية خلال الغدد الصم وتنسق عملها.	م
م	٣. ينظم جهاز الغدد الصم عمل الجهاز التناسلي.	م
م	٤. تتكون الحيوانات المنوية في غدة البروستات.	م
م	٥. يحتوي رأس الحيوان المنوي على مادة الوراثة.	م
م	٦. تتشكّل البويضات في الإناث قبل ولادتها.	م
غ	٧. في الرحم، تحدث عملية الإخصاب بين الحيوان المنوي والبويضة.	غ
غ	٨. تُسمى دورة الحيض في الإناث سن اليأس.	غ
م	٩. الحبل السري يربط الجنين بأمه.	م
غ	١٠. سن الشباب مرحلة من التطور يتوقف عندها نمو الشخص.	غ

١- كل هرمون مختص بأنسجة محددة.
٧- تحدث عملية الإخصاب في قناة البيض.
٨- يبدأ سن اليأس عندما تتوقف الدورة الشهرية.
١٠- يتغير حجم البالغين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدرس ١

جهازا الغدد الصم والتكاثر

في هذا الدرس

الأهداف

- تعرف كيف تعمل الهرمونات.
- تحدد أنواع الغدد الصماء المختلفة.
- تصف تأثير الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء.
- تصف كيف يعمل نظام التغذية الراجعة السلبي.
- تتعرف وظائف جهاز التكاثر.
- تقارن بين تراكيب الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي.
- تتبع مراحل دورة الحيض.

الأهمية

يفرز جهاز الغدد الصم المواد الكيميائية التي يسيطر من خلالها على الكثير من أجهزة الجسم.

مراجعة المفردات

النسيج: مجموعة من الخلايا التي تعمل معًا للقيام بوظيفة محددة.

الأهداب: تراكيب قصيرة تشبه الشعر تمتد من الخلية.

المفردات الجديدة

- الهرمونات
- الخصية
- الحيوانات المنوية
- السائل المنوي
- المبيض
- الإباضة
- الرحم
- المهبل
- دورة الحيض
- الحيض
- برنامج الزواج الصحي
- الزواج الآمن

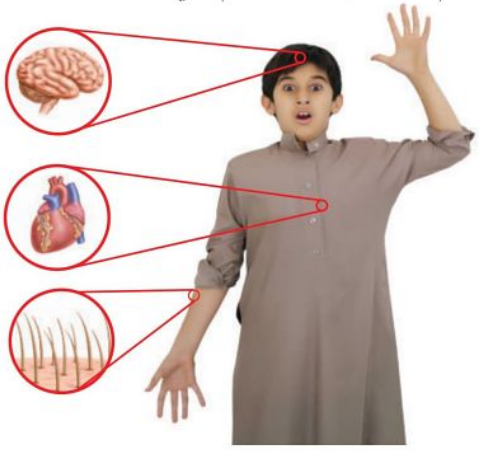
وظائف جهاز الغدد الصم

تخيل نفسك تتجوّل في مدينة الألعاب، وقد قررت دخول غرفة الأشباح المظلمة، حيث لا يمكنك رؤية أي شيء، فأخذ قلبك يدق، وفجأة قفز أمامك وحش، لا بد أنك ستخاف وتقفز إلى الوراء. لقد استعد جسمك في هذه الحالة الطارئة للدفاع بالابتعاد والقفز إلى الوراء. كما في **الشكل ١**، وهذه إحدى وظائف أجهزة السيطرة في الجسم.

أجهزة السيطرة على الرغم من أن جسم الإنسان يتكون من أجهزة متنوعة، لكل واحد منها وظائف محددة؛ إلاَّ أنها بمشيئة الخالق عز وجل تتعاون وتتكامل معًا لتساعد الإنسان على أداء رسالته في الحياة. وجهازا الغدد الصم والجهاز العصبي هما جهازا السيطرة في الجسم؛ إذ يرسل جهاز الغدد الصم مواد كيميائية عبر الدم تؤثر في أنسجة محددة تُسمى الأنسجة الهدف؛ فتستجيب الخلايا التي تحمل مستقبلات كيميائية للهرمونات المفرزة وتغير نشاطها. أما الجهاز العصبي فيرسل سيالات عصبية سريعة من الدماغ وإليه تنتقل خلال كافة أنحاء الجسم. لكن استجابة الجسم للمواد الكيميائية لا تكون سريعة كما في السيالات العصبية.

الغدد الصم

في الجسم أنسجة متخصصة تسمّى الغدد الصم. هذه الغدد تنتج مواد كيميائية تُسمى الهرمونات Hormones. تؤدي الهرمونات إلى زيادة أو تقليل سرعة عمليات خلوية محددة. بعض الغدد تصب إفرازاتها في الجسم عبر أنبوب صغير يُسمى قناة، لذا تُسمى الغدد القنوية. لكن الغدد الصم غدد لا قنوية؛ حيث لا يوجد لها قنوات ، كالغدة النخامية، فتفرز هرموناتها الخاصة مباشرة في الدم الذي يعمل بدوره على نقلها إلى النسيج الهدف. ويكون النسيج الهدف عادة في أجزاء أخرى من الجسم بعيدًا عن الغدة الصم التي تفرز الهرمون.



الشكل ١ يمكّن جهاز الغدد الصم العديد من أجزاء الجسم من الاستجابة مباشرة في حالات الخوف.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

تؤدي الهرونات الى زيادة او تقليل سرعة عمليات خلوية محددة.

ماذا قرأت؟ ما وظيفة الهرمونات؟

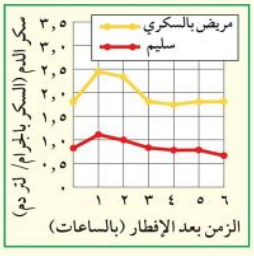
وظائف الغدد تقوم الغدد الصم بوظائف عديدة في الجسم، منها تنظيم البيئة الداخلية، والتكيف مع حالات الضغط النفسي، وتحفيز النمو، وتنسيق عمل جهاز الدوران وجهاز الهضم وعملية امتصاص الطعام. ويبين **الشكل ٢** في الصفحتين التاليتين أماكن وجود بعض الغدد الصم في الجسم.

ية تأثير الإينفرين في البلاناريا
ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين

استعمال النسبة

تطبيق الرياضيات

مستوى الجلوكوز: ما نسبة الزيادة في مستوى السكر في الدم (الجلوكوز) لدى شخص مريض بالسكر قبل تناول وجبة الإفطار مقارنة بمستواه عند شخص سليم قبل تناوله وجبة الإفطار.



الحل:

١ المعطيات
- غير مريض بالسكر قبل الإفطار = ٠,٨٥ جرام سكر/ لتر من الدم
- مريض بالسكر قبل الإفطار = ١,٨ جرام سكر/ لتر من الدم

٢ المطلوب كم يزيد مستوى الجلوكوز لدى الشخص المريض بالسكر عنه لدى الشخص السليم ، قبل تناول وجبة الإفطار.

٣ طريقة الحل:
- احسب الفرق في مستوى السكر.

١,٨ – ٠,٨٥ = ٠,٩٥ جرام/ لتر

- استعمل المعادلة = $\frac{\text{الفرق بين كمية السكر}}{\text{كمية السكر عند الشخص السليم}} \times ١٠٠٪$

$= \frac{٠,٩٥}{٠,٨٥} \times ١٠٠٪ = ١١٢٪$

قبل الإفطار تزيد نسبة السكر لدى الشخص المريض تقريبًا ١١٢٪ على نسبته لدى الشخص السليم.

٤ التحقق من الحل: حوّل ١١٢٪ إلى كسر عشري، ثم اضربه في ٠,٨٥ ستحصل على الإجابة ٠,٩٥.

مسائل تدريبية

١. عبّر باستعمال النسبة عن مقدار الزيادة في كمية السكر في دم الشخص المريض بالسكر مقارنة بشخص سليم بعد مرور ساعة على تناول الإفطار.
٢. عبر باستعمال النسبة عن مقدار الزيادة في كمية السكر في دم الشخص المريض بالسكر مقارنة بشخص سليم بعد مرور ٣ ساعات و٦ ساعات على تناول الإفطار.

الإجابات في الصفحة التالية

موقع مادتي

مسائل تدريبية

١. عبّر باستعمال النسبة عن مقدار الزيادة في كمية السكر في دم الشخص المريض بالسكر مقارنة بشخص سليم بعد مرور ساعة على تناول الإفطار.

المعطيات: كمية السكر في دم الشخص السليم بعد ساعة من الإفطار = 1.1جرام / لتر دم.
كمية السكر في دم الشخص المريض بالسكر بعد ساعة من الإفطار = 2.4 جرام / لتر دم.
المطلوب: حساب الزيادة في كمية السكر في دم الشخص المريض مقارنة بالشخص السليم بعد ساعة من تناول الإفطار.
الخطوات: الفرق في مستوى السكر = 2.4 - 1.1 = 1.3 جرام / لتر دم.
النسبة المئوية للزيادة في كمية السكر = (السكر كمية بين الفرق) / (السليم الشخص عند السكر) × 100 % =1.1/1.3×100% = 118%.

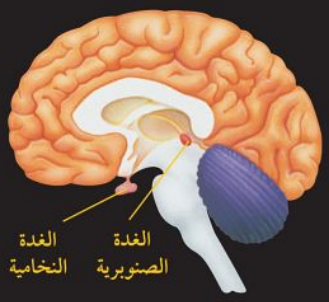
٢. عبر باستعمال النسبة عن مقدار الزيادة في كمية السكر في دم الشخص المريض بالسكر مقارنة بشخص سليم بعد مرور ٣ ساعات و٦ ساعات على تناول الإفطار.

بعد مرور ثلاث ساعات:
الفرق في مستوى السكر = 1.80 - 0.85 = 0.95 جرام / لتر دم.
النسبة المئوية للزيادة في كمية السكر = (السكر كمية بين الفرق) / (السليم الشخص عند السكر) × 100% = (0.85) / (0.95) × 100% = 111%.
بعد مرور 6 ساعات:
الفرق في مستوى السكر = 1.8 - 0.7 = 1.1 جرام / لتر دم.
النسبة المئوية للزيادة في كمية السكر =
(السكر كمية بين الفرق) / (السليم الشخص عند السكر) × 100% =
(1.1) / (0.70) ×100% = 157 %.

موقع مادتي

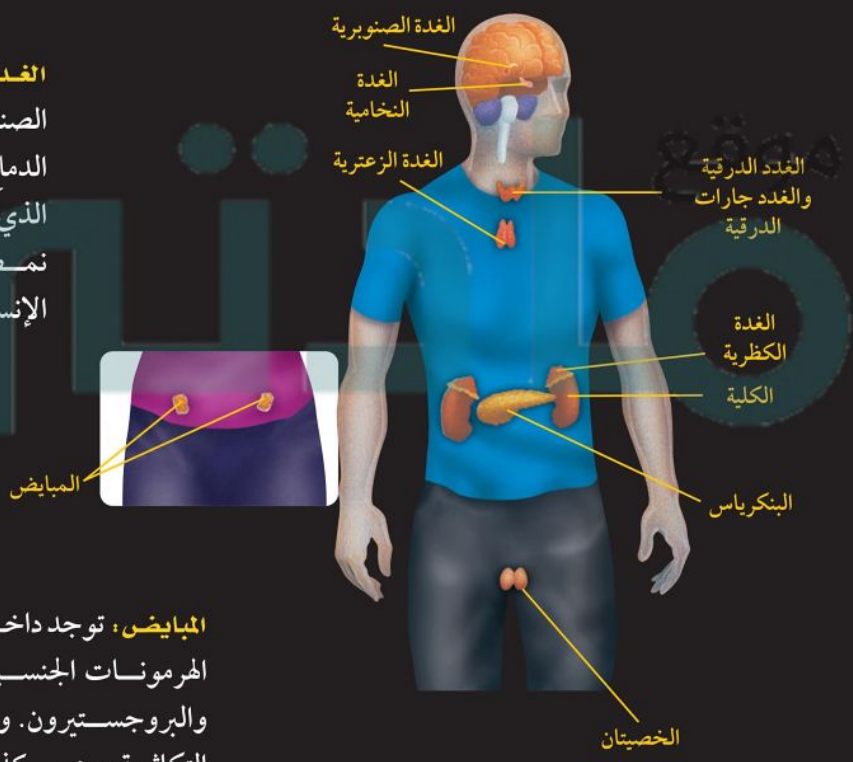
جهاز الغدد الصم

الشكل ٢ يعمل جهاز الغدد الصم على تنظيم وتنسيق الكثير من وظائف الجسم ابتداء من النمو إلى التكاثر. ويتكون هذا الجهاز المعقد من عدة أعضاء وغدد مختلفة. ترسل الغدد الصم مواد كيميائية تسمى هرمونات، تدور في مجرى الدم، ويظهر تأثيرها في خلايا محددة فقط.



الغدة النخامية: تعد أهم الغدد الصم في جسم الإنسان على الإطلاق؛ لسيطرتها على معظم النشاطات الحيوية في الجسم، ومنها نشاطات الغدد الصم الأخرى. وهي بحجم حبة البازلاء، وتتصل بمنطقة تحت المهاد، وتنتج هرمونات تؤثر في عدد كبير من أنشطة الجسم، بدءًا من النمو حتى التكاثر.

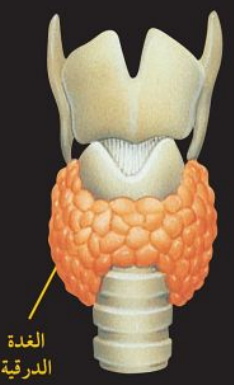
الغدة الصنوبرية: تشبه مخروط الصنوبر الصغير، وتقع داخل الدماغ. وتنتج هرمون ميلاتونين، الذي يعمل عمل الساعة لتنظيم نمط النوم والاستيقاظ لدى الإنسان.



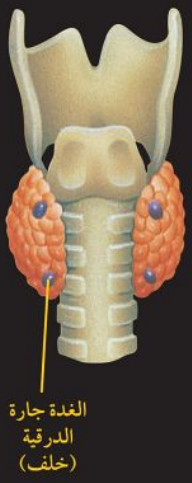
المبايض: توجد داخل التجويف الحوضي، تنتج الهرمونات الجنسية الأنثوية كالإستروجين، والبروجستيرون. وتنظم هذه الهرمونات الدورة التكاثرية، وهي كذلك مسؤولة عن الصفات الجنسية الأنثوية.

الخصيتان: هما عضوا التكاثر في الذكور، وتنتجان هرمون التستوستيرون، وهو هرمون يتحكم في الصفات الجنسية، كما يؤدي هذا الهرمون دورًا مهمًّا في إنتاج الحيوانات المنوية.

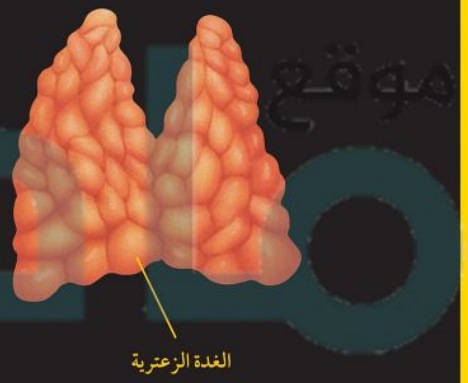
موقع مادتي



الغدة الدرقية: تقع تحت البلعوم، وهي غنية بالأوعية الدموية، وتنتج هرمونات تنظم معدل عمليات الأيض، وتتحكم في ترسب أيونات الكالسيوم في العظام، وتعزِّز النمو الطبيعي للجهاز العصبي.

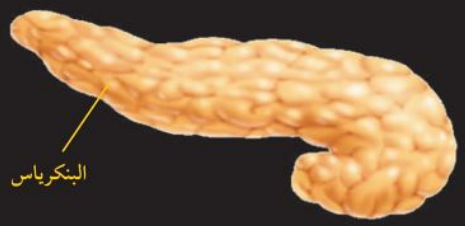


الغدد جارات الدرقية: تتصل بالغدة الدرقية من الجهة الخلفية وعددها أربع غدد، وتنظم مستوى أيونات الكالسيوم في الجسم. فالكالسيوم ضروري لنمو العظام والمحافظة عليها، كما تعد هذه الغدة ضرورية لانقباض العضلات ونقل السيالات العصبية.



الغدة الزعترية: توجد في الجزء العلوي من الصدر خلف عظمة القص. وتحفز الهرمونات التي تنتجها هذه الغدة عملية تصنيع خلايا محددة تقاوم الالتهاب.

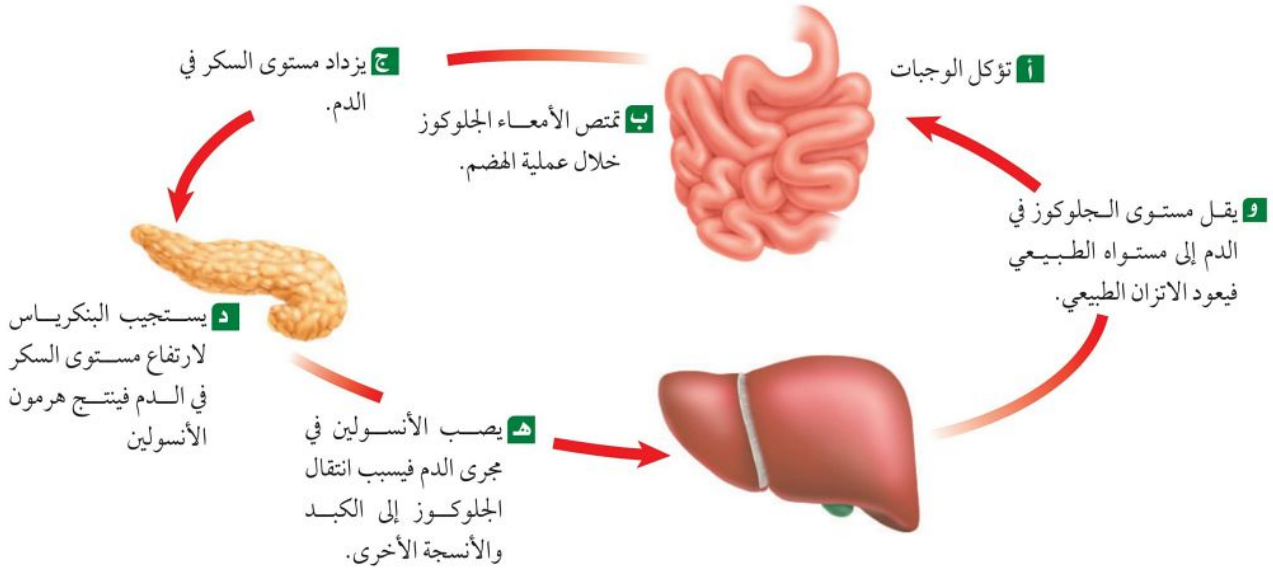
الغدة الكظرية: توجد غدة واحدة فوق كل كلية، وتنتج هذه الغدة ذات التركيب المعقد عددًا من الهرمونات، يؤدي بعضها دورًا مهمًّا في تكيف الجسم مع الحالات الطارئة، وبعضها يحافظ على مستوى السكر في الدم.



البنكرياس: تنتشر داخل البنكرياس مئات الأنسجة الصمّاء تُسمّى جزر لانجرهانز، تنتج الخلايا المكوّنة لهذه الجزر هرمونات تؤدي إلى تنظيم مستوى السكر في الدم.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي



الشكل ٣ تتم السيطرة على العديد من الظروف الداخلية للجسم مثل مستوى الهرمونات ومستوى السكر في الدم ودرجة حرارة الجسم بواسطة نظام التغذية الراجعة السلبي.

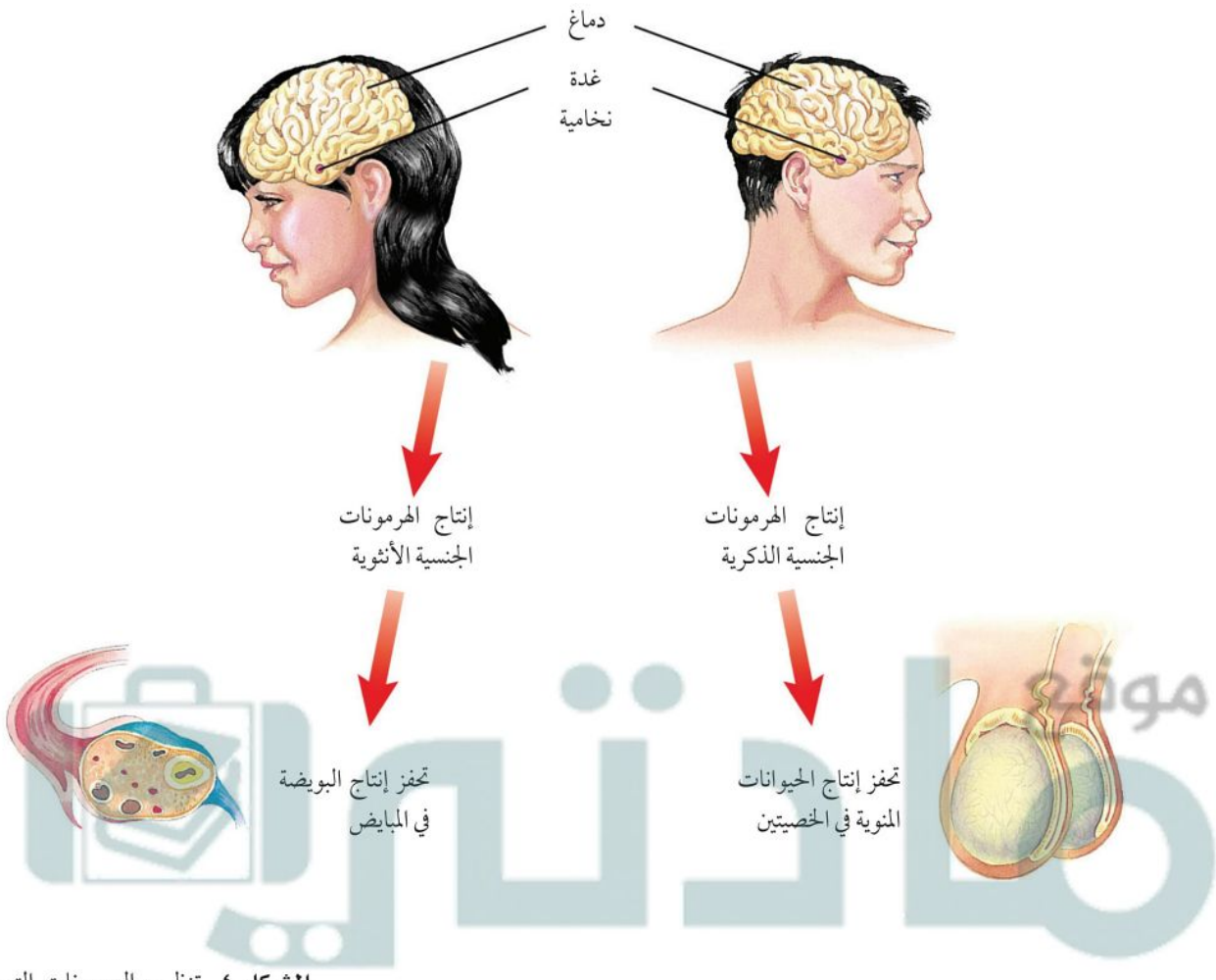
نظام التغذية الراجعة السلبي

للتحكم في كمية الهرمونات التي تفرزها الغدد الصم في الدم، ترسل الغدد مواد كيميائية تدور في حلقة مغلقة خلالها. هذا النظام يسمى التغذية الراجعة السلبية. ويشبه هذا عمل منظم الحرارة في المدفأة، فعندما تنخفض درجة الحرارة في الغرفة عن المستوى المطلوب يرسل المنظم إشارة إلى المدفأة لتبدأ العمل. وتبقى كذلك إلى أن تستقبل الإشارة مرة أخرى. ويظهر **الشكل ٣** كيف يعمل نظام التغذية الراجعة السلبي على تنظيم مستوى الجلوكوز في الدم.

التكاثر وجهاز الغدد الصم

شرع الله تعالى الزواج بين الرجل والمرأة لبناء العائلة والتكاثر. فالتكاثر عملية مستمرة تحافظ على بقاء الحياة على الأرض واستمرارها. وتتشابه معظم أجهزة الجسم، ومنها الجهاز الهضمي والعصبي في الذكر والأنثى، إلا أن ذلك لا ينطبق على الجهاز التناسلي لديهم. فلكل من الذكور والإناث أعضاء وتراكيب تتناسب مع أدوارهم في التكاثر.

موقع مادتي

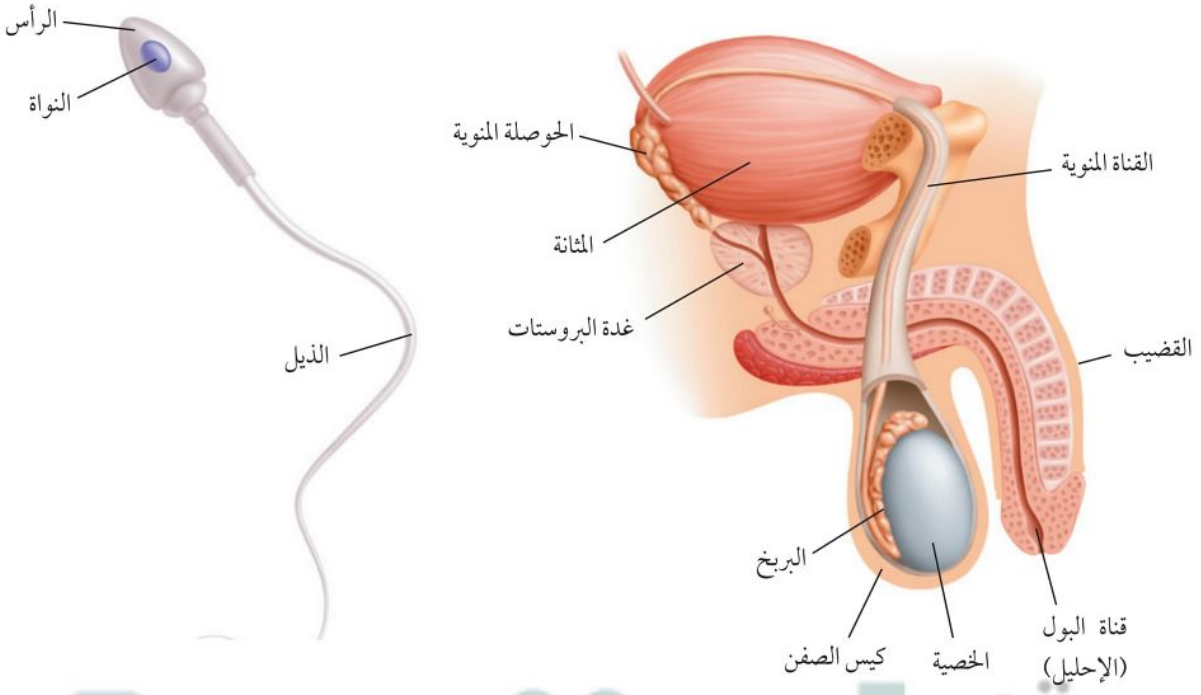


الشكل ٤ تنظم الهرمونات التي تفرزها الغدة النخامية عمل الجهاز التناسلي الذكري والأنثوي.

وعلى الرغم من اختلاف تركيب الجهاز التناسلي إلا أن التكيف في كليهما يسمح بحدوث سلسلة من الأحداث تؤدي إلى ولادة الجنين.

وتؤدي الهرمونات دورًا مهمًّا في تنظيم عمل الجهاز التناسلي، كما يبين **الشكل ٤**. فالهرمونات الجنسية (البروجستيرون والإستروجين عند الإناث والتستوستيرون عند الذكور) لها دورها المهم في تطور الصفات الجنسية، ومنها نمو الثدي في الإناث، ونمو شعر الوجه عند الذكور. كما تعمل هرمونات الغدة النخامية على إنضاج البويضة عند الإناث والحيوانات المنوية عند الذكور، وتقوم كل من الحيوانات المنوية والبويضات بدورها في نقل المادة الوراثية من جيل إلى جيل يليه.

موقع مادتي



الشكل ٥ صورة جانبية للجهاز التناسلي الذكري.

الجهاز التناسلي الذكري

يتكون الجهاز التناسلي الذكري من أعضاء داخلية وأخرى خارجية. فالأعضاء الخارجية هي القضيب والصفن، كما في **الشكل ٥**، ويحتوي كيس الصفن على **خصيتين** Testes تُنتجان عند البلوغ الهرمونَ الذكري التستوستيرون، كما تنتج **الحيوانات المنوية** Sperms وهي الخلية التناسلية الذكرية.

الحيوان المنوي يتكون الحيوان المنوي من رأس وذيل. يحتوي الرأس على المادة الوراثية التي تكون داخل النواة، ويساعد الذيل الحيوان المنوي على الحركة. ولأن الصفن موجود خارج تجويف الجسم فإن درجة حرارة الخصيتين تكون أقل من درجة حرارة بقية الجسم، مما يساعد على إنتاج كميات كبيرة من الحيوانات المنوية. يساعد العديد من الأعضاء على إنتاج الحيوانات المنوية ونقلها وتخزينها؛ فبعد انتهاء عملية تصنيع الحيوانات المنوية في الخصية تنتقل عبر القناة المنوية التي تلتف حول المثانة إلى غدة خلف المثانة تُسمى الحوصلة المنوية، تعمل بدورها على توفير سائل للحيوانات المنوية يزودها بمصدر الطاقة، ويساعدها على الحركة. ويُسمى خليط الحيوانات المنوية والسائل معًا **السائل المنوي** Semen. يغادر السائل المنوي الجسم عبر الإحليل، وهو القناة نفسها التي تنقل البول إلى خارج الجسم، ومع ذلك فإن السائل المنوي والبول لا يختلطان؛ إذ توجد عضلات خلف المثانة تمنع البول من الخروج في أثناء خروج الحيوانات المنوية من الجسم.

موقع مادتي

الجهاز التناسلي الأنثوي

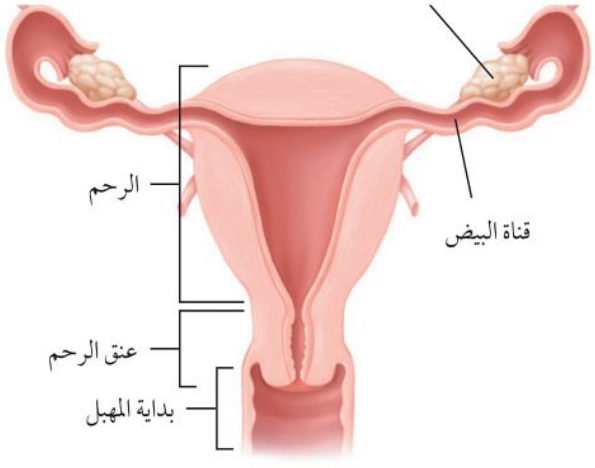
على عكس أعضاء الجهاز التناسلي الذكري توجد معظم أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي داخل جسم الأنثى. حيث يقع **المبيضان** Ovaries – وهما الأعضاء الجنسية الأنثوية– في الجزء السفلي من تجويف البطن. وحجم كل مبيض يساوي حجم حبة اللوز. ولمعرفة بقية أعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي، انظر **الشكل ٦**.

البويضة عندما تولد الأنثى تكون في مبايضها جميع الخلايا التي سوف تتحول لاحقًا إلى بويضات، ومنها الخلية التناسلية الأنثوية. وعند البلوغ تبدأ الخلايا الموجودة في المبايض في التحوُّل نتيجة إفراز هرمونات جنسية معينة، وعادة ما تنضج بويضة واحدة كل شهر، وتخرج من المبيض خلال عملية تتحكم فيها الهرمونات، تُسمى **الإباضة** Ovulation؛ حيث يقوم المبيضان بإنتاج بويضة واحدة كل شهر بالتناوب بينهما؛ فينتج أحد المبيضين بويضة هذا الشهر، وينتج المبيض الآخر بويضة ثانية في الشهر الذي يليه، وهكذا. وبعد خروج البويضة تنتقل إلى قناة البيض (قناة فالوب)، فإذا خصّبها حيوان منوي – وهذا ما يحدث عادة في القناة – فإن تراكيب صغيرة تشبه الشَّعْر تُسمى الأهداب تساعد على تحريك البويضة عبر القناة في اتجاه الرحم.

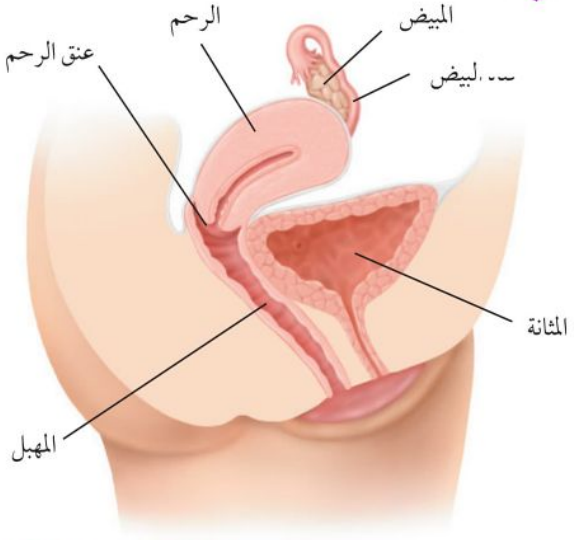
ماذا قرأت؟ متى تخرج البويضات من المبيض؟

عند البلوغ تبدأ الخلايا الموجودة في المبايض في التطور نتيجة إفراز هرونات جنسية معينة وتنضج بويضة واحدة كل شهر

تتطور البويضة في المبيضين.



صورة أمامية



صورة جانبية

الشكل ٦ تراكيب الجهاز التناسلي الأنثوي تكون داخلية.
سؤال أين تتطور البويضة في الجهاز التناسلي الأنثوي؟

العلوم عبر المواقع الإلكترونية

أكياس على المبايض

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات حول الأكياس، زر الموقع الإلكتروني

نشاط: اعمل مطوية صغيرة تشرح فيها ما الأكياس، وكيف يمكن علاجها.

موقع مادتي

الرحم Uterus كيس عضلي كمثريّ الشكل، يمتاز بجدرانه السميكة، وتتطور فيه البويضة المخصبة، ويوجد في نهايته السفلية عنق الرحم، وهو ضيق، ويتصل بخارج الجسم بواسطة أنبوب عضلي يُسمى **المهبل** Vagina، ويسمى كذلك قناة الولادة؛ وذلك لأن المولود يمر عبره من الرحم إلى خارج جسم الأم خلال عملية الولادة.

دورة الحيض

كيف يتهيأ جسم الأنثى لاحتضان الجنين؟ تُسمى التغيرات الشهرية التي تحدث في الجهاز التناسلي الأنثوي **دورة الحيض** Menstrual Cycle؛ حيث يمر الرحم قبل وبعد خروج البويضة من المبيض بتغيرات عدة. تبلغ مدة دورة الحيض حوالي ٢٨ يومًا، وقد تتفاوت هذه المدة بين ٢٠ إلى ٤٠ يومًا. تتضمن دورة الحيض عملية نضج البويضة، وإنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية، وتحضير الرحم لاستقبال البويضة المخصّبة، والحيض.

أما إذا لم تُخصب البويضة فإن مستوى الهرمونات يقل، مما يؤدي إلى تمزق بطانة الرحم، ومن ثَمَّ تبدأ دورة الحيض من جديد.

ماذا قرأت؟ ما دورة الحيض؟

سيطرة الغدد الصم تسيطر الهرمونات على دورة الحيض؛ إذ تستجيب الغدة النخامية لمواد كيميائية ترسلها منطقة تحت المهاد، وذلك بإفراز عدة هرمونات تحفز بدء عملية إنضاج البويضة في المبيض. كما تحفز إفراز هرموني الإستروجين والبروجستيرون من المبيض. ونتيجة لتفاعل هذه الهرمونات جميعها تنتج التغيرات الطبيعية في دورة الحيض.

الطور الأول كما في **الشكل ٧**، يبدأ اليوم الأول من الطور الأول عندما يبدأ تدفق الدم الذي يحتوي على الخلايا التي سبّبت زيادة سمك بطانة الرحم، ويستمر ذلك عادة من أربعة إلى ستة أيام ويُسمى **الحيض**.

دورة الحيض: هي التغيرات الشهرية التي تحدث في الجهاز التناسلي الأنثوي وتبلغ مدتها حوالي 28 يوماً وتتضمن:
عملية نضج البويضة.
وإنتاج الهرمونات الجنسية الأنثوية.
وتحضر الرحم لاستقبال البويضة المخصّبة.
والحيض.

تجربة

تمثيل التغير الهرموني بيانيًا

الخطوات

ارسم مخططًا بيانيًّا خطيًّا باستخدام الجدول الآتي:

التغيرات الهرمونية	
اليوم	مستوى الهرمون
١	١٢
٥	١٤
٩	١٥
١٣	٧٠
١٧	١٣
٢١	١٢
٢٥	٨

التحليل

١. في أي يوم تكون نسبة الهرمون أعلى ما يمكن؟

٢. ما الحدث الذي يحدث قريبًا من اليوم الذي يسجل فيه الهرمون أعلى مستوياته؟

موقع مادتي

الطور الثاني تسبب الهرمونات زيادة سمك بطانة الرحم في الطور الثاني، كما تسيطر الهرمونات على عملية تطور البويضة في المبيض. تحدث عملية الإباضة في اليوم ١٤ من بدء دورة الحيض. ويجب أن تلقح البويضة خلال ٢٤ ساعة من خروجها وإلا فإنها تبدأ عادة في التحطم. ولأن الحيوانات المنوية تستطيع البقاء في جسم الأنثى حتى ثلاثة أيام، لذا فإن عملية الإخصاب قد تحدث بعد الإباضة مباشرة.

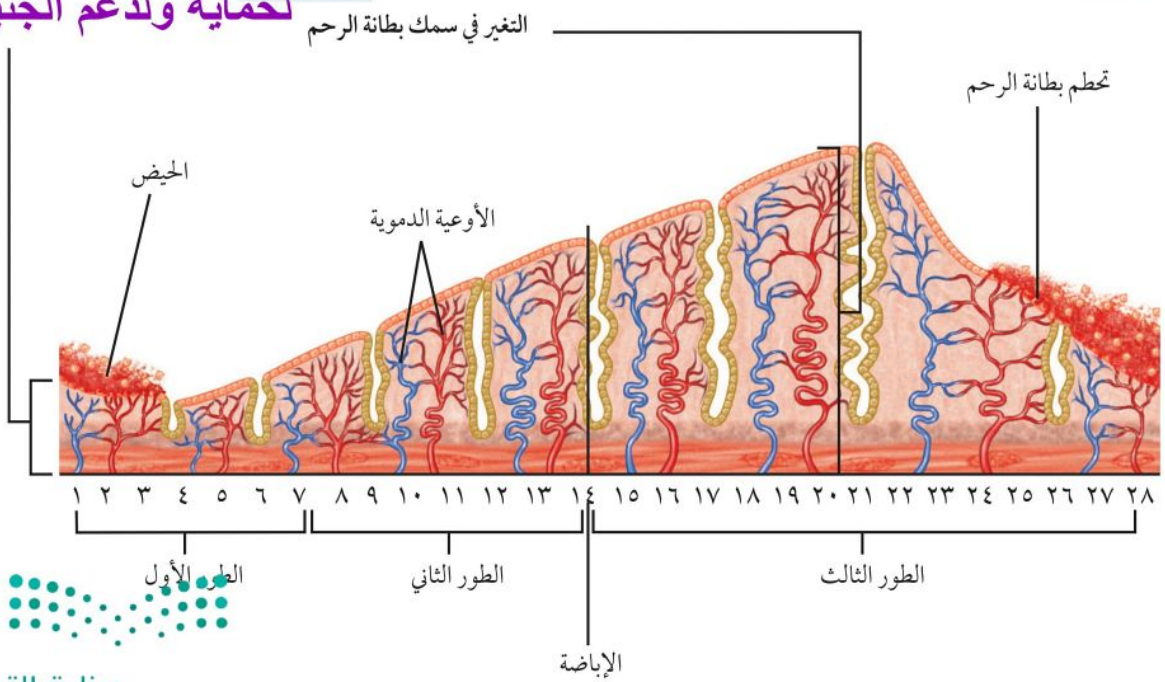
الطور الثالث تؤدي الهرمونات التي أنتجها المبيض إلى استمرار عملية زيادة سمك بطانة الرحم خلال الطور الثالث. فإذا وصلت البويضة المُلقّحة إلى الرحم فإنه يكون جاهزًا لحماية الجنين ودعمه وتغذيته. أما إذا لم تلقح البويضة فإن بطانة الرحم تبدأ في التحطم مع نقصان مستوى الهرمونات، فيؤدي ذلك إلى حدوث الحيض، وتعود الدورة من جديد.

سن اليأس تبدأ دورة الحيض عند معظم الإناث في سن ٩ إلى ١٣ عامًا، وتستمر حتى سن ٤٥ إلى ٦٠ عامًا؛ حيث تقل تدريجيًّا مع تناقص إفراز الهرمونات الجنسية من المبيض، إلى أن يتوقف إنتاجها نهائيًّا. وعندما تتوقف عملية الإباضة ودورة الحيض تصل المرأة إلى سن اليأس، وقد تستغرق عدة سنوات للوصول إلى سن اليأس النهائي. ويجدر بالذكر أن وصول المرأة إلى سن اليأس لا يمنعها من القيام بأنشطتها اليومية الاعتيادية.

الشكل ٧ تشكل الأطوار الثلاثة التغيرات الشهرية التي تحدث في الجهاز التناسلي الأنثوي.

فسر لماذا يزداد سمك بطانة الرحم؟

لحماية ولدعم الجنين وتغذيته.



وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

الزواج

شرع الله الزواج بين الرجل والمرأة قال تعالى: ﴿وَمِنْ ءَايَـٰتِهِۦٓ أَنْ خَلَقَ لَكُم مِّنْ أَنفُسِكُمْ أَزْوَٰجًا لِّتَسْكُنُوٓا۟ إِلَيْهَا وَجَعَلَ بَيْنَكُم مَّوَدَّةً وَرَحْمَةً ۚ إِنَّ فِى ذَٰلِكَ لَـَٔايَـٰتٍ لِّقَوْمٍ يَتَفَكَّرُونَ ﴿٢١﴾﴾ الروم. فالزواج سنة اجتماعية ومن المراحل المهمة في حياة الإنسان، ومن أعظم العلاقات التي أكد عليها الإسلام ورغب فيه، واعتنى بتفاصيله وأحكامه، وآدابه وحقوق الزوجين بما يحفظ لهذه العلاقة الاستمرار والاستقرار وتكوين الأسرة الناجحة.

برنامج الزواج الصحي

تبنّت وزارة الصحة عام ١٤٢٥هـ برنامج وطني مجتمعي وقائي (برنامج الزواج الصحي) ويعني إجراء الفحص للمقبلين على الزواج لمعرفة وجود الإصابة لصفة بعض أمراض الدم الوراثية التي تنتقل من الأبوين إلى الأبناء وراثيا مثل (فقر الدم المنجلي والثلاسيميا)، وبعض الأمراض المعدية التي تنتقل من إنسان إلى إنسان آخر بطرق مختلفة مثل: الاتصال الجنسي واستخدام أدوات ملوثة مثل (الالتهاب الكبدي الفيروسي ب، ج/ نقص المناعة المكتسب "الإيدز")؛ وذلك بغرض إعطاء المشورة الطبية حول احتمالية انتقال تلك الأمراض للطرف الآخر في الزواج أو الأبناء في المستقبل وإعطاء الخيارات والبدائل أمام المقبلين على الزواج من أجل مساعدتهما على التخطيط لأسرة سليمة صحيا.

ويتم إجراء فحص ما قبل الزواج عبر أخذ عينة دم من كل مقبل على الزواج في مراكز فحص ما قبل الزواج المعتمدة والمنتشرة بالمملكة العربية السعودية والبالغ عددها (١٣١)، وتظهر النتائج خلال مدة أقصاها عشرة أيام. ويبلغ متوسط المتقدمون لإجراء الفحص ٣٠٠ ألف شخص سنويًا، ويتم فحص الجميع بنسبة ١٠٠٪ لأنه شرط أساسي لعقد الزواج.

ارجع إلى البوابة الالكترونية لوزارة الصحة لمعرفة أماكن توزع مراكز فحص ما قبل الزواج المعتمدة بمناطق ومحافظات المملكة.

نص قرار مجلس الوزراء رقم ٤/ ب/ ٤٥٤٠٤ بتاريخ ١٥/ ١١/ ١٤٢٤هـ على ".. تطبيق الضوابط الصحية للزواج على جميع السعوديين قبل الزواج، وإلزام طرفي عقد النكاح بإحضار شهادة الفحص الطبي قبل إجراء العقد، وأن يكون هذا الإجراء أحد متطلبات تدوين العقد مع ترك حرية إتمام الزواج لصاحبي العقد بصرف النظر عن نتيجة الفحص الطبي سلبًا كانت أم إيجابًا".

فسّر - بدفتر العلوم - كيف سيساهم القرار في تقليل انتشار الأمراض الوراثية والوقاية من الأمراض المعدية في المملكة العربية السعودية؟

موقع مادتي

الزواج الآمن (التوافق)

كيف يتهيأ الزوجان لبناء أسرة صحية وسعيدة؟ إن إصابة أحد أفراد الأسرة بأمراض وراثية أو معدية يؤدي إلى العديد من المشاكل النفسية والاجتماعية والاقتصادية على المريض والأسرة والمجتمع. وتوضح نتائج فحص ما قبل الزواج توافق الطرفين المقبلين على الزواج طبيًا، **فالزواج الآمن** Safe Marriage **(التوافق)** هو كل حالة زواج يكون فيها كلا الطرفين لا يتسبب بانتقال الأمراض المُعدية المشمولة بالفحص أو خاليًا منها، وبالنسبة للأمراض الوراثية فهي كل حالة زواج يكون كلا الطرفين أو أحدهما خاليًا من الأمراض الوراثية المشمولة بغض النظر عن الطرف الثاني سواء إذا كان حاملاً للمرض الوراثي أو مصابًا به، ويتم إعطاءهم شهادة توافق، وهكذا يمضي الطرفان في إتمام إجراءات الزواج.

بينما كل حالة زواج يكون فيها أحد الطرفان مصاباً بمرض معدي (نشط) ولا يتم علاجه أو تحويله إلى خامل، أو يكون كلا الطرفان مصابان أو حاملان أو أحدهما مصاب والآخر حامل لأمراض الدم الوراثية المشمولة ببرنامج الزواج الصحي فيسمى **بالزواج غير الآمن (عدم التوافق)**، وقد يتم تحويل الطرفين إلى عيادة المشورة الطبية من أجل توفير المعلومات والنصائح الطبية المتعلقة بالأمراض الوراثية والمعدية المشمولة في البرنامج واحتمالات حدوثها، ومن ثم مساعدة الأفراد على اتخاذ القرارات الشخصية المتعلقة بصحتهم. أما في حال اكتشاف وجود مرض معدي عند أحد الطرفين، يتم تحويل المصاب إلى عيادة متخصصة (عيادات الطب الوقائي) لتقديم العلاج وطرق الوقاية المناسبة ولا يُعطى شهادة توافق.

ماذا قرأت؟ ما الفرق بين الزواج الآمن وغير الآمن، وما أفضل وقت لإجراء الفحص الطبي الخاص بتحديد التوافق الطبي؟

الزواج الآمن : يتطلب الخلو من الامراض المعدية أو الوراثية.
الزواج غير الآمن : قد يكون أحد الزوجين مصاب بمرض معدي أو وراثي أو كلاهما.
- ينصح بإجراء الفحوصات بعد الخطبة مباشرة للتأكد من نتيجة الفحوصات قبل بدء تجهيزات الزواج ، ولكي لا يصابا بخيبة أمل في حال كانت النتيجة غير مناسبة ويتاح لهما لتقديم العلاج المناسب بوقت كافي .

موقع مادتي

الإجابات في الصفحة التالية

مراجعة الدرس ١

الخلاصة

وظائف جهاز الغدد الصم

- إن الغدد الصم والجهاز العصبي هما جهازا التنظيم والسيطرة في الجسم.
- يستخدم جهاز الغدد الصم الهرمونات لنقل المواد الكيميائية إلى الجسم.

الغدد الصم

- تفرز الغدد الصم الهرمونات مباشرة في مجرى الدم.

نظام التغذية الراجعة السلبي

- يستخدم جهاز الغدد الصم نظام التغذية الراجعة السلبي لينظم مستوى الهرمونات في الجسم.

التكاثر وجهاز الغدد الصم

- التكاثر عملية تؤدي إلى استمرار الحياة.
- يحتاج الجهاز التناسلي في الإنسان إلى هرمونات ليقوم بوظائفه.

الجهاز التكاثري الذكري

- تنتج الحيوانات المنوية في الخصية، وتغادر جسم الرجل عبر القضيب.

الجهاز التكاثري الأنثوي

- تنتج البويضات في المبيض، وإذا خُصّبت فإنها تتطور في الرحم إلى جنين.

دورة الحيض

- تحدث دورة الحيض كل ٢٨ يومًا تقريبًا.
- إذا لم تُخصب البويضة فإن بطانة الرحم تتحطم وتنسلخ خلال عملية تُسمى الحيض.

الزواج

- يساعد برنامج الزواج الصحي المقبلين على الزواج في التخطيط لأسرة سليمة صحياً.

اختبر نفسك

١. **وضح** وظيفة الهرمونات في الجسم.
٢. **اختر** إحدى الغدد الصم، وصف كيف تعمل؟
٣. **صف** نظام التغذية الراجعة السلبي.
٤. **حدّد** الوظيفة الرئيسة للجهاز التناسلي الذكري والأنثوي.
٥. **وضح** حركة الحيوان المنوي عبر الجهاز التناسلي الذكري.
٦. **قارن** بين الأعضاء والتراكيب الرئيسة للجهاز التناسلي الأنثوي والذكري.
٧. **تتبع** مراحل دورة الحيض باستخدام الرسوم التوضيحية.
٨. **التفكير الناقد**

– الجلوكوز ضروري خلال عملية التنفس الخلوي، لإنتاج الطاقة داخل الخلايا. كيف يؤثر نقص هرمون الأنسولين في هذه العملية؟

– لماذا تحتاج المرأة إلى كميات أكبر من الحديد في وجباتها الغذائية مقارنة بالرجل؟

الإجابات في الصفحة التالية

تطبيق المهارات

٩. **توقع** لماذا يُعدّ جهاز الدوران آلية جيدة لنقل الهرمونات في الجسم؟
١٠. **بحث** ابحث عن الطرائق الحديثة لمعالجة اختلالات النمو من خلال عمل الغدة النخامية. واكتب فقرة مختصرة عن نتائج بحثك في دفتر العلوم.
١١. **ترتيب العمليات** تنضج بويضة واحدة عادة كل شهر خلال الفترة التكاثرية من عمر المرأة، فإذا بدأت دورة الحيض عند عمر ١٢ سنة وانتهت عند سن ٥٠، فما عدد البويضات التي تنتج؟

موقع مادتي

١. وضح وظيفة الهرمونات في الجسم.

تقوم الهرمونات بتنظيم أنشطة خلوية، كما تقوم بزيادة أو تقليل سرعة العمليات محددة.

٢. اختر إحدى الغدد الصم، وصف كيف تعمل؟

الغدة الكظرية: تنتج هذه الغدة ذات التراكيب المعقدة عدداً من الهرمونات ، يودي بعضها دوراً مهما في تكيف الجسم مع الحالات الطارئة، وبعضها يحافظ على مستوى السكر في الدم .

٣. صف نظام التغذية الراجعة السلبي.

هو النظام التحكم في كمية الهرمونات التي تفرزها الغدد الصماء في الدم، حيث تدور في حلقة مغلقة ، فعندما يقل مستوى الهرمونات في الجسم يتم ارسال الرسائل الكيميائية لزيادة إنتاج الهرمونات حتى تعود إلى المستوى الطبيعي.

٤. حدّد الوظيفة الرئيسة للجهاز التناسلي الذكري والأنثوي.

الجهاز التناسلي الذكري : انتاج الخلايا الجنسية الذكرية وهي الحيوانات المنوية، كما يقوم بإنتاج الهرمون الذكري (التستوستيرون).
الجهاز التناسلي الأنثوي: يقوم بإنتاج البويضات في المبيض وإذا خصبت فإنها تتطور في الرحم إلى جنين ثم طفل الى الولادة.

٥. وضح حركة الحيوان المنوي عبر الجهاز التناسلي الذكري.

أولاً يتم انتاج الحيوانات المنوية في الخصية، ثم تنتقل عبر القناة المنوية إلى غدة الحوصلة المنوية، يتم اختلاط السائل المنوية مع الحيوانات المنوية ليسهل حركته، ثم يخرج السائل المنوي من الإحليل.

موقع مادتي

٦. **قارن** بيـــن الأعضـــاء والتراكيب الرئيســـة للجهاز التناسلي الأنثوي والذكري.

وجه المقارنة	الجهاز التناسلي الذكري	الجهاز التناسلي الأنثوي
الوظيفة	١. إفراز الهرمونات الجنسية الذكرية عند البلوغ ٢ . تكوين الحيوانات المنوية والسائل المنوي وتهيئة الظروف المناسبة لها	١. إفراز الهرمونات الجنسية الأنثوية لتنظيم الدورة الشهرية والحمل ٢ . تكوين البويضات وتهيئة الظروف المناسبة لها
التراكيب والأعضاء	خارجية : كيس الصفن ويحتوي على الخصيتان القضيب وفتحة الأحليل داخلية : القناة المنوية - الحوصلة المنوية	المبيضان (إنتاج البويضات) قناة المبيض الرحم وعنق الرحم المهبل الاحليل

٧. **تتبع** مراحـــل دورة الحيض باســـتخدام الرســـوم التوضيحية.

- في الطور الأول: يبدأ تدفق الدم ويستمر هذا الطور من ٤-٦ أيام ويسمى الحيض.
- في الطور الثاني: تحدث فيه عملية الإباضة ويزداد سمك بطانة الرحم.
- في الطور الثالث: استمرار زيادة سمك بطانة الرحم إذا لقحت البويضة، يحدث الحيض إذا لم يتم تلقيح البويضة.

٨. **التفكير الناقد**

- الجلوكوز ضروري خـــلال عملية التنفس الخلوي، لإنتاج الطاقة داخل الخلايا. كيف يؤثر نقص هرمون الأنسولين في هذه العملية؟

عندما يزداد مستوى السكر في الدم فإن البنكرياس يقوم بإنتاج هرمون الأنسولين والذي يعمل على حصول الانسجة على كميات من الجلوكوز ومن دونه لا تستطيع الخلايا القيام بالتنفس الخلوي.

- لمـــاذا تحتاج المرأة إلى كميات أكبر من الحديد في وجباتها الغذائية مقارنة بالرجل؟

لأنه يحدث لها نقص في كميات الحديد بسبب فقدان الدم عند الحيض.

٩. **توقع** لماذا يُعدّ جهاز الدوران آلية جيدة لنقل الهرمونات في الجسم؟

لأن الدم يعمل على نقل الهرمون إلى النسيج الهدف ولأنه والذي يوجد في أجزاء بعيدة عن الغدة الصماء وجهاز الدوران يستطيع نقل الدم إلى جميع أجزاء الجسم.

١٠. **بحث** ابحث عن الطرائق الحديثة لمعالجة اختلالات النمو من خلال عمل الغدة النخامية. واكتب فقرة مختصرة عن نتائج بحثك في دفتر العلوم.

هناك العديد من الأسباب التي تؤدي الى الإصابة بقصور النخامية ويمكن علاجها بأحد الطرقة التالية:
١- استخدام الادوية الهرمونية البديلة والتي تساعد في تنظيم وظائفها وإنتاج الهرمونات الخاصة بها.
٢- اللجوء الى الجراحة في حالة وجود ورم مثلا على الغدة النخامية.

١١. **ترتيب العمليات** تنضج بويضة واحدة عادة كل شهر خلال الفترة التكاثرية من عمر المرأة، فإذا بدأت دورة الحيض عند عمر ١٢ سنة وانتهت عند سن ٥٠، فما عدد البويضات التي تنتج؟

عدد السنوات = الفرق بين البداية والنهاية
عدد السنوات = سنة ٥٠ - سنة ١٢ = ٣٨ سنة.
عدد البويضات = عدد البويضات في السنة × عدد السنوات.
عدد البويضات = ١٢×٣٨ = ٤٥٦ بويضة.

موقع مادتي
رابط الدرس الرقمي
www.ien.edu.sa

الدرس ٢

مراحل حياة الإنسان

وظيفة الجهاز التناسلي

كان يُعتقد قبل اختراع المجهر أن البويضة أو الحيوان المنوي عبارة عن إنسان متناهٍ في الصغر ينمو داخل الأنثى. وفي نهاية القرن السادس عشر ومن خلال تجارب أُجريت على البرمائيات أظهرت أن الاتصال بين البويضة والحيوان المنوي ضروري للحياة. ومع تطور نظرية الخلية في القرن السابع عشر، لاحظ العلماء أن الإنسان ينمو من بويضة تُلقَّح بالحيوان المنوي. ويعرف اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة بالإخصاب. ويحدث الإخصاب الموضح في **الشكل ٨** في قناة البيض.

الإخصاب

الربط مع الكيمياء

على الرغم من انتقال ٢٠٠ إلى ٣٠٠ مليون حيوان منوي إلى المهبل في الجهاز التناسلي للأنثى، إلا أنه لا يصل إلى البويضة الموجودة في قناة البيض سوى عدة آلاف منها. عندما تدخل الحيوانات المنوية جسم الأنثى، تعمل الإفرازات الكيميائية في المهبل على حدوث بعض التغيرات في غشاء الحيوان المنوي، فتصبح قادرة على تلقيح البويضة. يفرز أول حيوان منوي ينجح في الوصول إلى البويضة إنزيمًا من تركيب كيسي الشكل يوجد في رأس الحيوان المنوي، يؤدي هذا الإنزيم إلى تسريع تفاعلات كيميائية تؤثر في الغشاء المحيط بسطح البويضة، مما يسهّل اختراق الحيوان المنوي للغشاء، ودخول رأسه إلى داخل البويضة.

تكوّن البويضة المُخصبة (الزيجوت - Zygote) تؤدي عملية دخول رأس الحيوان المنوي إلى البويضة إلى حدوث تغيرات في الشحنات الكهربائية لغشاء البويضة لِتمنع دخول المزيد من الحيوانات المنوية إليها. وفي هذه اللحظة تندمج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة، فتنتج خلية جديدة تُسمى البويضة المُخصبة (الزيجوت) والتي تبدأ سلسلة من الانقسامات المتساوية والانقسامات الخلوية.

الشكل ٨ يفرز الحيوان المنوي إنزيمات تعمل على تمزق الغشاء المحيط بالبويضة فيستطيع اختراقها.

في هذا الدرس

الأهداف

- **تصف** عملية إخصاب البويضة في الإنسان.
- **تكتب** قائمة بالمراحل الرئيسة التي يمر بها الجنين خلال نموه.
- **تصف** مراحل النمو بعد الولادة.

الأهمية

تبدأ عملية نمو الإنسان وتطوره بحدوث الإخصاب.

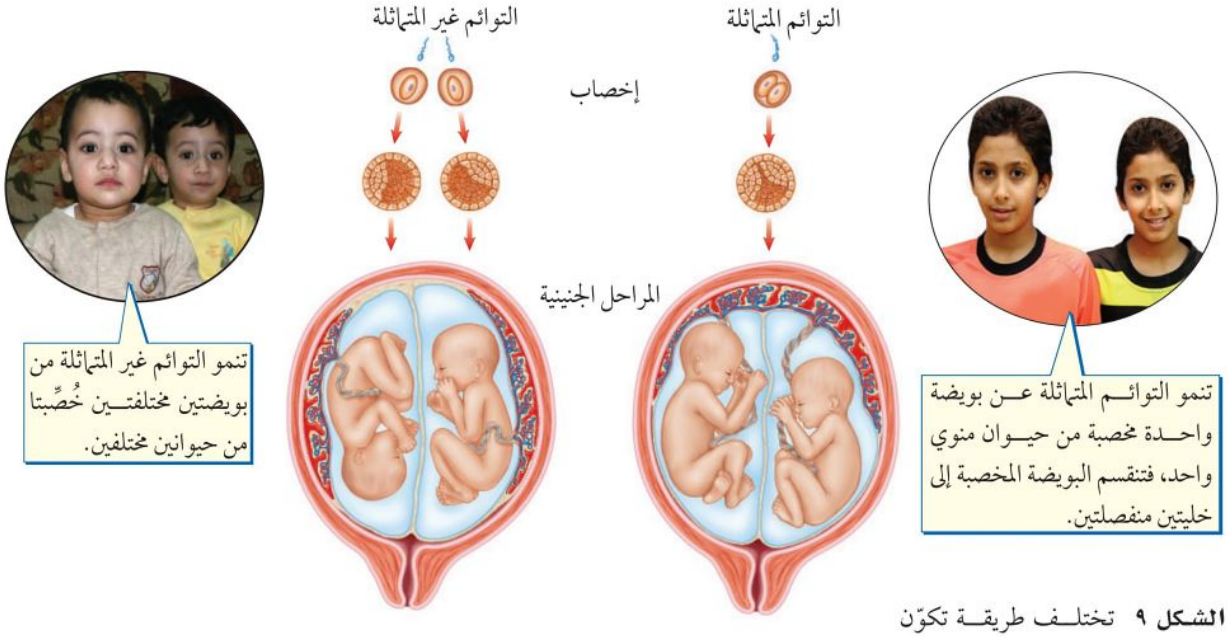
مراجعة المفردات

المواد الغذائية: مواد توجد في الطعام توفر الطاقة والأملاح لنمو الخلايا وتعويض التالف منها.

المفردات الجديدة

- الحمل
- المرحلة الجنينية الأولى
- الكيس الرهلي (الأمنيوني)
- الجنين
- الإجهاد الجنيني

موقع مادتي



الشكل ٩ تختلف طريقة تكوّن التوائم المتماثلة عن طريقة تكوّن التوائم غير المتماثلة.

التوائم

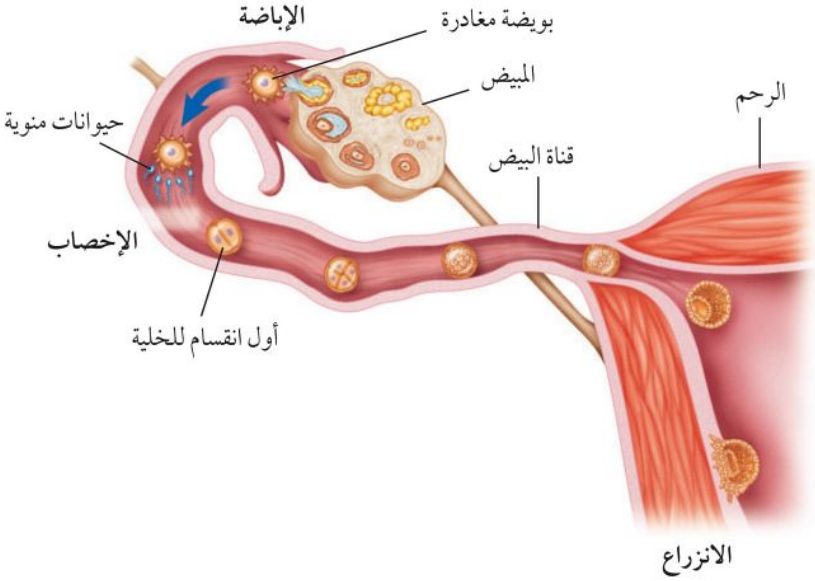
تنضج أحيانًا بويضتان في المبيض أو المبيضين، فإذا حدث إخصاب لكلٍّ منهما ونمتا ولد توأمان غير متماثلين. وقد تكون التوائم غير المتماثلة كما في **الشكل ٩**، ذكرين أو أنثيين أو ذكرًا وأنثى؛ لأنهما تكوّنا من بويضتين مختلفتين خُصّبت كل منهما على حدة. أما التوائم المتماثلة فنمتا من بويضة مخصّبة واحدة، أيْ من نفس الحيوان المنوي والبويضة، ثم تنقسم وتنفصل، كما في **الشكل ٩**. وفي هذه الحالة يكون للخليتين المادة الوراثية نفسها، لذا ينتج عن نموهما التوائم المتماثلة. فإما أن يكونا ذكرين أو أنثيين. وأحيانًا يكون هناك توائم متعددة إذا نتجت ثلاث بويضات أو أكثر في الوقت نفسه، أو عندما تنفصل البويضة المخصّبة إلى ثلاث خلايا أو أكثر وتنمو كل منها على حدة إلى جنين.

النمو الجنيني

بعد حدوث عملية الإخصاب تنتقل البويضة المخصبة خلال قناة البيض إلى الرحم. وفي أثناء ذلك تنقسم هذه البويضة المخصّبة وتكوّن كرة من الخلايا، وبعد مرور سبعة أيام تقريبًا تلتصق البويضة المخصبة بجدار الرحم الذي يكون قد ازداد سمكه وتهيّأ لاستقبال الجنين، كما في **الشكل ١٠**. ويستمر الجنين في النمو والتطور خلال تسعة أشهر إلى أن يولد الطفل. وتُسمى الفترة الواقعة بين إخصاب البويضة حتى حدوث عملية الولادة **الحمل** Pregnancy.

القابلة القانونية: تختار بعض النساء الولادة في المنزل بدلاً من المستشفى؛ إذ تستطيع القابلات القانونيات القيام بهذه العملية. ابحث عن المواد التي تدرسها القابلة والمهارات الضرورية لتصبح قابلة قانونية.

موقع مادتي



الشكل ١٠ بعد عدة أيام من الانقسامات المتساوية والخلوية السريعة تكون البويضة المخصبة في صورة كرة من الخلايا تلتصق بجدار الرحم وتبدأ في التطور.

المراحل الجنينية الأولى ﴿ وَلَقَدْ خَلَقْنَا ٱلْإِنسَٰنَ مِن سُلَٰلَةٍ مِّن طِينٍ ﴿١٢﴾ ثُمَّ جَعَلْنَٰهُ نُطْفَةً فِى قَرَارٍ مَّكِينٍ ﴿١٣﴾ ثُمَّ خَلَقْنَا ٱلنُّطْفَةَ عَلَقَةً فَخَلَقْنَا ٱلْعَلَقَةَ مُضْغَةً فَخَلَقْنَا ٱلْمُضْغَةَ عِظَٰمًا فَكَسَوْنَا ٱلْعِظَٰمَ لَحْمًا ثُمَّ أَنشَأْنَٰهُ خَلْقًا ءَاخَرَ ۚ فَتَبَارَكَ ٱللَّهُ أَحْسَنُ ٱلْخَٰلِقِينَ ﴿١٤﴾ ﴾ المؤمنون.

تعرف المرحلة التي تكون فيها البويضة المُخصّبة متصلة بجدار الرحم **بالمرحلة الجنينية الأولى** Embryo، كما يظهر في **الشكل ١١**. يحصل الجنين على غذائه من سوائل الرحم إلى أن تتكون المشيمة من أنسجة الرحم والجنين. ثم يتصل الجنين بالمشيمة من خلال الحبل السُّرِّيّ. وتحدث في المشيمة عملية تبادل المواد بين دم الأم ودم الجنين. ومن الجدير بالذكر أن دم الأم لا يختلط بدم الجنين في أثناء ذلك؛ حيث تحمل الأوعيةُ الدموية الموجودة داخل الحبل السري الموادَّ الغذائية والأكسجين من دم الأم عبر المشيمة إلى دم الجنين. بالإضافة إلى ذلك فإن بعض المواد الأخرى تنتقل بالطريقة نفسها إلى الجنين، ومنها العقاقير والسموم والمخلوقات الحية الممرضة. ويتخلص الجنين من الفضلات بالطريقة نفسها؛ حيث تحمل عبر الأوعية الدموية الموجودة في الحبل السري إلى المشيمة، ثم تنتشر إلى دم الأم فتطرحها خارجًا.

تجربة عملية
نمو الجنين
ارجع إلى كراسة التجارب العملية على منصة عين الإثرائية

الشكل ١١ بعد مرور شهرين يصل طول الجنين إلى ٢,٥ سم، وتبدأ بعض خصائصه تتطور.

ماذا قرأت؟ لماذا يجب امتناع الأم الحامل عن التدخين وتناول العقاقير الضارة؟

تتراوح فترة الحمل في الإنسان بين ٣٨ و ٣٩ أسبوعًا. خلال الأسبوع الثالث يبدأ غشاء رقيق يُسمى **الكيس (الرهلي) الأمنيوني** Amniotic يتشكل حول الجنين، ويكون مملوءًا بسائل يُسمى السائل الرهلي، والذي يعمل عمل وسادة يتكئ عليها الجنين، كما يخزن المواد الغذائية والفضلات.

وذلك لأن اي مادة تتناولها الام ستحمل عبر دمها ثم تنتقل الى الجنين والمواد السامة الناتجة عن التدخين والعقاقير الضارة تنتقل من الأم إلى الجنين عبر المشيمة مما يسبب أضرار بالغة للجنين.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

الشكل ١٢ يصل طول الجنين بعد ١٦ أسبوعًا إلى ١٥سم ووزنه إلى ١٤٠ جرامًا.
صف التغيرات التي تحدث للجنين حتى نهاية الشهر السابع.

يزداد طول الجنين إلى ٣٠سم .. كما يبدو جلده أقل تجعداً بسبب تكوين النسيج الدهني تحت الجلد.

خلال أول شهرين من الحمل تتشكّل الأعضاء الرئيسة في الجنين، ويبدأ القلب ينبض. وفي الأسبوع الخامس يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف، ويتشكّل الفم. وتتشكّل أصابع اليدين والقدمين في الأسبوعين السادس والسابع.

المراحل الجنينية المتأخرة (الجنين) بعد مرور شهرين على الحمل يطلق على المراحل الجنينية اسم **الجنين** Fetus كالمبين في **الشكل ١٢**. وفي هذا الوقت تكون أعضاء الجسم قد تكوّنت. وفي الشهر الثالث يصل طول الجنين من ٨سم إلى ٩سم تقريبًا. وقد تشعر الأم بحركته، كما يستطيع الجنين مصّ إبهامه. وفي الشهر الرابع يمكن تحديد جنس الجنين من خلال فحص الأشعة فوق الصوتية. ومع نهاية الشهر السابع من الحمل يصل طوله إلى ٣٠-٣٨ سم. ثم يبدأ النسيج الدهني يتراكم تحت الجلد فتقل التجاعيد. ومع حلول الشهر التاسع يستدير رأس الجنين إلى أسفل الرحم استعدادًا للولادة، ويكون طول الجنين عندها تقريبًا ٥٠ سم ويزن ٢,٥ - ٣,٥ كجم تقريبًا.

عملية الولادة

تبدأ عملية الولادة المبينة في **الشكل ١٣** بالمخاض (الطلق)، وهو عملية انقباض عضلات الرحم. ومع زيادة قوة الانقباض وعدد مرات تكرار حدوثه يتمزق الكيس الرهلي، ويخرج السائل منه. وبعد عدد من الساعات تسبب الانقباضات اتساع عنق الرحم. ومع زيادة قوة الانقباضات وتكرارها يندفع الجنين عبر المهبل إلى الدنيا.

الولادة تخضع الأم في أثناء الولادة للعناية الطبية. ويجرى للأم فحص في أثناء عبور الجنين قناة الولادة للتأكد من عدم التفاف الحبل السري حول عنق الجنين أو أي جزء من جسمه. وعندما يخرج رأس الجنين تُزال السوائل من الأنف والفم. وبعد ظهور رأسه وكتفيه تدفع الانقباضات المولود بأكمله خارج جسم الأم. وتخرج خلال ساعة ما بعد الولادة المشيمة؛ بسبب استمرار انقباض عضلات الرحم.

تجربة

تمثيل مراحل نمو الجنين بيانيًا

الخطوات

ارسم بيانيًّا النتائج الآتية:

نمو الجنين وتطوره	
الشهر	الطول (سم)
٣	٨
٤	١٥
٥	٢٥
٦	٣٠
٧	٣٥
٨	٤٠
٩	٥١

التحليل

١. خلال أي شهر من الحمل تكون الزيادة في الطول أكبر ما يمكن؟

خلال الشهر التاسع من الحمل.

٢. ما متوسط الزيادة في طول الجنين شهريًّا؟

متوسط الزيادة = مجموع الزيادات / عدد الشهور =(٥١-٨)/٦ = ٤٣/٦ = ٧,١٦سم / شهر

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

العمليـة القيصرية يجب أن تجرى عملية الولادة في بعض الأحيان قبل حدوث الطلــق أو قبل اكتمال عملية الولادة؛ وذلك نتيجــة صعوبة خروج الجنين من قناة الولادة بســبب صغر حجم حــوض الأم أو عــدم دوران رأس الطفل إلى الوضع الصحيح. وفي هذه الحالة يلجأ الأطباء إلى ما يســمى العمليــة القيصرية؛ إذ يتم إحداث جرح عبر جدار بطن الأم، ثم جدار الرحم؛ ليستخرج منه الجنين.

ماذا قرأت؟ ما المقصود بالعملية القيصرية؟

بعد الولادة عندما يولد الطفل يكون متصلاً بالحبل الســري، فيوضع مشبكان في مكانين مختلفين منه، ثم يُقطع بينهما، ولا يشعر الطفل بأي ألم خلال هذه العملية. إلا أنه قد يبكي نتيجة دخول الهواء إلى الرئتين. ويُســمى مكان أو أثر اتصال الحبل السري بالجسم السرةَ.

يقصد بالعملية القيصرية : عملية جراحية تتم بإحداث جرح عبر جدار بطن الأم ورحمها لإخراج الجنين منه.

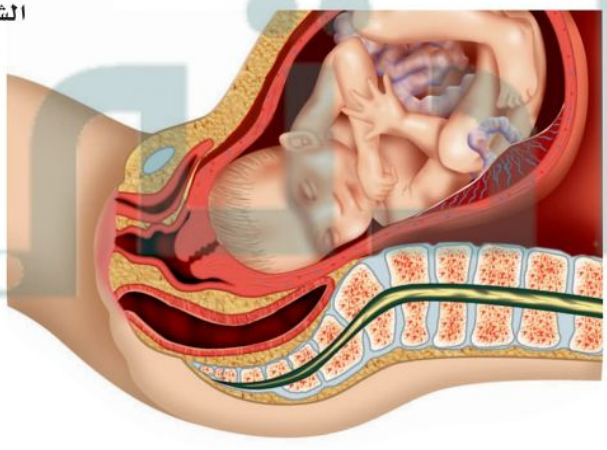
العلــوم
عبر المواقع الإلكترونية

العملية القيصرية

ارجع إلى المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت للحصول على معلومات حول الولادة القيصرية.

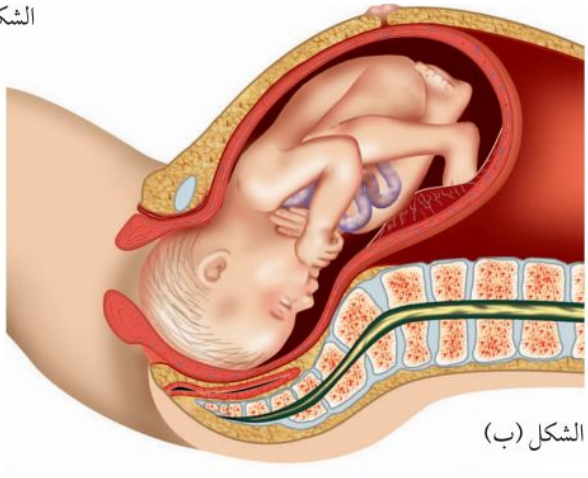
نشــاط: اعمــل مخططًا توضح فيه مزايــا الــولادة القيصرية ومساوئها.

الشكل ١٣ تبــدأ ولادة الجنين بالطلق، فيزداد عــرض عنق الرحم، فيمر الجنين من خلاله.



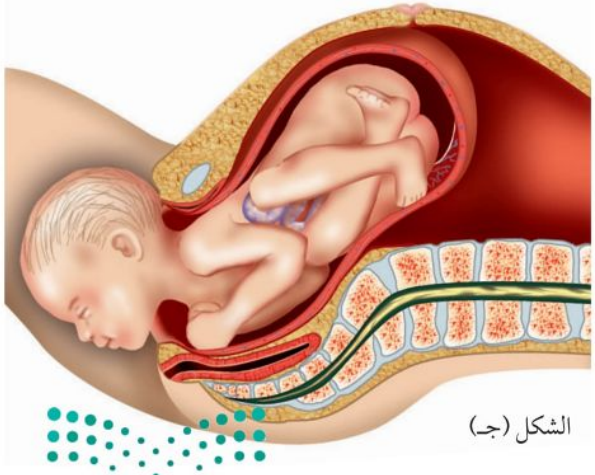
يتحرك الجنــين في اتجــاه فتحة قناة الولادة ويبدأ عنق الرحم يتسع.

الشكل (أ)



الشكل (ب)

يتسع عنق الرحم بالكامل.



الشكل (جـ)

يندفع الجنين إلى الخارج عبر قناة الولادة.

موقع مادتي

مراحل الحياة بعد الولادة

يمر الإنسان بعد الولادة بمراحل مختلفة من التحول، اعتمادًا على التغيرات الرئيسة التي تحدث عبر سنوات عمره. فتبدأ مرحلة الطفولة المبكرة التي تمتد إلى ١٨ شهرًا تقريبًا، يليها مرحلة الطفولة التي تبدأ من ١٨ شهرًا إلى سن البلوغ الجنسي؛ حيث تبدأ مرحلة المراهقة. يلي ذلك مرحلة الرشد التي تبدأ من بداية العشرينيات إلى نهاية العمر. أما بعد عمر ٦٠ فيمر الشخص بمرحلة الشيخوخة. ومن الجدير بالذكر أن العلماء لم يتفقوا على المدى العمري لهذه المراحل المختلفة. لذا فقد يكون هناك اختلافات بين المراجع.

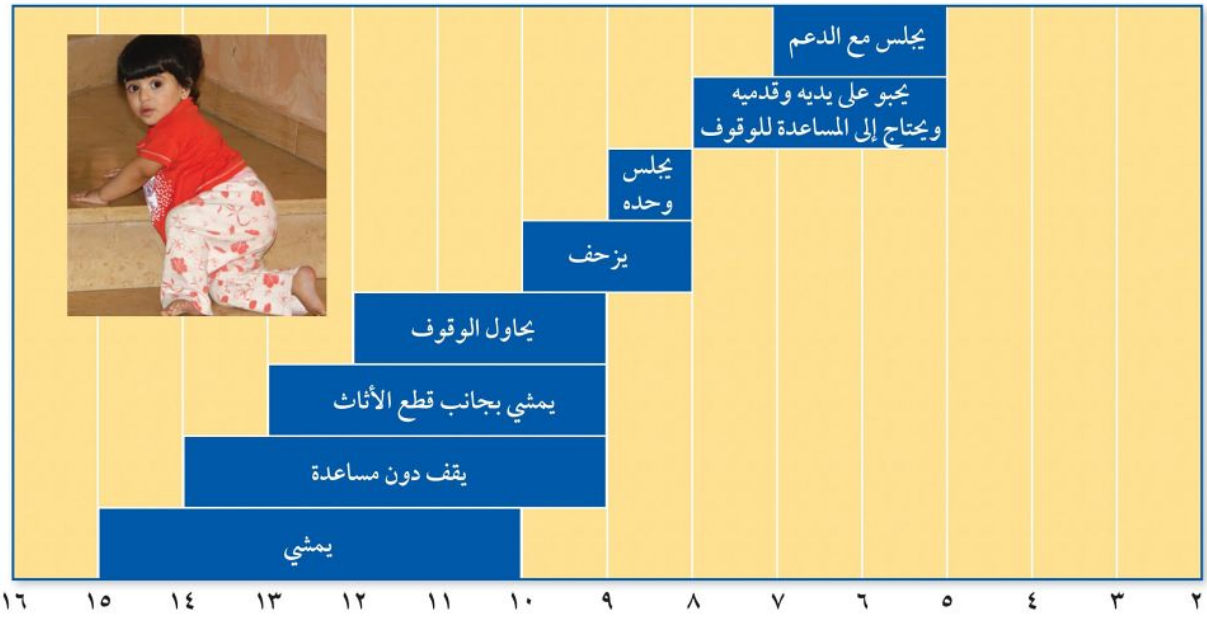
الطفولة المبكرة: ما نوع البيئة التي يجب أن يتكيف معها الطفل بعد ولادته؟ تُسمى المراحل التي يمر بها الطفل خلال عملية الولادة **الإجهادَ الجنينيَّ** Fetal Stress، حيث ينتقل الجنين من بيئة مظلمة مائية ذات درجة حرارة ثابتة وهادئة نسبيًّا إلى بيئة جديدة، بالإضافة إلى ما قد يتعرض له في أثناء سحبه خلال قناة الولادة، إلا أن المواليد لديهم القدرة على التأقلم مع البيئة الجديدة بسرعة. ويحتاج المولود البشري إلى من يرعاه من البالغين، ولا يستطيع البقاء على قيد الحياة وحده، كما في **الشكل ١٤**، على عكس صغار الحيوانات الثدية التي تبدأ المشي بعد ولادتها بساعات.

الشكل ١٤ يعتمد المولود البشري على الآخرين على عكس صغار الثدييات الأخرى.

يعتمد المولود على الآخرين تمامًا للحصول على جميع احتياجاته.

تعتمد صغار الثدييات على نفسها؛ فصغير الناقة يستطيع المشي بعد عدة ساعات من ولادته.

موقع مادتي



الشكل ١٥ يُظهر المولود نموًا سريعًا في الجهاز العضلي والعصبي خلال الـ ١٨ شهرًا الأولى من عمره.

يُظهر المولود خلال الـ ١٨ شهرًا الأولى من عمره نموًا ملحوظًا في التنسيق الطبيعي والتطور العقلي، ويكون نموه سريعًا في هذه الفترة، كما يتضاعف وزنه حتى ثلاث مرات خلال السنة الأولى من عمره فقط. يظهر **الشكل ١٥** نمو الجهازين العضلي والعصبي لدى المواليد، فيكون قادرًا على التفاعل مع البيئة المحيطة به.

الطفولة تأتي هذه المرحلة بعد الطفولة المبكرة، وتستمر إلى سن البلوغ الجنسي أو حتى عمر ١٢ عامًا تقريبًا، ويكون النمو في هذه المرحلة سريعًا، ولكن بمعدل أقل من مرحلة الطفولة المبكرة. ويتعلم الطفل التحكم في المثانة وعملية الإخراج في عمر ٢-٣ سنوات، كما يكون الطفل في هذا العمر قادرًا على النطق ببعض الجمل البسيطة. وفي سن الرابعة يستطيع الطفل ارتداء ملابسه وخلعها بمساعدة قليلة من الكبار. أما في سن الخامسة فيستطيع معظم الأطفال قراءة بعض الكلمات البسيطة. ويفقد الطفل بعض صفات الطفولة المظهرية في سن السادسة. وخلال هذه الفترة العمرية يستمر النمو العقلي والعضلي عند الأطفال، كما تزداد قدرتهم على التكلم والقراءة والكتابة وتفسير الأشياء، انظر **الشكل ١٦**. ويجدر بالذكر أن هذه الأحداث والتغيرات هي مجرد خطوط عريضة، وأن تطور خصائص الأطفال تختلف بين الأفراد من طفل إلى آخر.

الشكل١٦ يتباين نمو الأطفال وتطورهم، كما هو واضح لدى الأطفال في سن الروضة في الصورة أدناه.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

يساوي حجم رأس الطفل ربع طول جسمه تقل هذه النسبة تدريجيا مع نمو الشخص ووصوله إلى سن البلوغ حيث يبلغ حجم رأس الشخص البالغ ثمن طوله.

الشكل ١٧ يختلف مقدار تناسب أجزاء الجسم مع نمو وتطوره.

صف كيف يختلف مقدار تناسب حجم الرأس مع حجم الجسم ؟

المراهقة تبدأ المراهقة عند عمر ١٢-١٣ عامًا عادة، وأهم أحداث هذه المرحلة البلوغ الجنسي، عندما يكون الفرد قادرًا على التكاثر. ويبدأ بلوغ الإناث في عمر ٩-١٣ عامًا، أما الذكور فيبدأ عند عمر ١٣-١٦ عامًا. وخلال ذلك تبدأ الغدة النخامية إفراز هرمونات تسبب حدوث تغيرات في الجسم؛ إذ تبدأ عملية إنتاج الخلايا الجنسية والهرمونات الجنسية. ومن خصائص فترة البلوغ كذلك تطور الصفات الجنسية الثانوية؛ حيث يزداد حجم الثديين عند الإناث، ويتكون النسيج الدهني، ويظهر الشعر في مناطق محددة من الجسم. أما عند الذكور فيصبح الصوت خشنًا، ويزداد نمو العضلات، ويظهر الشعر على الوجه. وتُعد مرحلة المراهقة مرحلة النمو المفاجئ الأخيرة. وتختلف بسبب اختلاف بدء عملية إفراز الهرمونات بين أفراد الجنس الواحد، وبين الذكور والإناث؛ حيث تبدأ عند الإناث في سن ١١ وتنتهي عند سن ١٦ غالبًا، أما عند الذكور فتبدأ عند سن ١٣ وتنتهي عند ١٨.

الرشد تعد هذه المرحلة آخر مراحل التطور، وتبدأ من نهاية سن المراهقة حتى الشيخوخة، وخلال هذه المرحلة يتوقف نمو العضلات والهيكل العظمي. ويظهر **الشكل ١٧** يختلف مقدار تناسب أجزاء الجسم مع نموه وتطوره.

يُطلق أحيانًا على الفترة العمرية الواقعة بين ٤٥ و٦٠ سنة مرحلة متوسط العمر؛ إذ تبدأ القوة الفيزيائية تتناقص، وتقل فاعلية الجهاز التنفسي وجهاز الدوران، كما تصبح العظام أكثر هشاشة والجلد مجعدًا.

الربط مع الفيزياء

نمو المراهق: لا تنمو جميع أجزاء الجسم بنسبة واحدة خلال فترة المراهقة؛ إذ تنمو الأرجل أطول من الجزء العلوي من الجسم. وهذا يؤدي إلى اختلاف مركز الجاذبية للجسم أو النقطة التي يحافظ فيها الجسم على توازنه، مما يسبب فقدان المراهق القدرة على التنسيق بين حركات أجزاء جسمه المختلفة.

وضح في دفتر العلوم كيف يمكن أن يؤثر ذلك في ممارسة المراهقين للرياضة؟

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

الشكل ١٨ سافر جلين إلى الفضاء مرتين، الأولى عام ١٩٦٢م وكان عمره ٤٠ عامًا. وكان أول مواطن أمريكي يدور حول الأرض. والثانية عام ١٩٩٨م، وكان عمره ٧٧ عامًا. لقد غير السيناتور جلين نظرة الناس إلى ما يمكن أن يعمله كبار السن.

الشيخوخة قد يمر الأشخاص الذين تزيد أعمارهم على ٦٠ عامًا بهبوط عام في أجهزة الجسم؛ فلا تعمل الخلايا المكوِّنة لهذه الأجهزة بالصورة نفسها التي كانت تعمل بها وهم أصغر. كما تفقد الأنسجة الرابطة مرونتها، مما ينجم عنه فقدان العضلات والمفاصل لمرونتها أيضًا. كما تُصاب العظام بالهشاشة، ويضعف البصر والسمع، كما تقل فاعلية القلب والرئتين. ومما يجدر بالذكر أن التغذّي الجيد وممارسة التمارين يساعد على إطالة عمر سلامة أجهزة الشخص وصحته؛ فالعديد من كبار السن الأصحاء يستمتعون بحياتهم ويواجهون التحديات، كما في **الشكل ١٨**.

ماذا قرأت؟ ما التغيرات الفيزيائية التي تحدث خلال الشيخوخة؟

هبوط عام في أجهزة الجسم ، تفقد الأنسجة الرابطة مرونتها ، تفقد العضلات و المفاصل مرونتها ، تُصاب العظام بالهشاشة ، يضعف البصر والسمع ، تقل فعالية القلب والرئتين.

- الإخصاب عملية اتحاد الحيوان المنوي بالبويضة.

النمو الجنيني

- تبدأ عملية الحمل منذ لحظة إخصاب البويضة إلى حدوث عملية الولادة.

عملية الولادة

- تبدأ عملية الولادة بالمخاض (الطلق) وهو انقباضات في عضلات الرحم تدفع الجنين إلى خارج جسم الأم.

مراحل الحياة بعد الولادة

- الطفولة المبكرة من الولادة - ١٨ شهرًا، والطفولة من ١٨ شهرًا - ١٢ عامًا، وهما مرحلتا النمو الفيزيائي والعقلي.
- يكون الإنسان قادرًا على التكاثر في سن المراهقة. والشباب هو المرحلة الأخيرة من التطور.

مراجعة الدرس ٢

اختبر نفسك

١. صف ما يحدث عندما تُخصب البويضة.
٢. وضح ما يحدث للجنين خلال أول شهرين من الحمل.
٣. صف الأحداث الرئيسة التي تحدث خلال مرحلة الولادة.
٤. سمّ مرحلة النمو التي تمر بها أنت الآن. وما التغيرات التي حدثت لك، أو سوف تحدث خلال هذه المرحلة من التطور؟
٥. التفكير الناقد لماذا يكون من الصعب علينا مقارنة نمو وتطور المراهقين؟

الإجابة في الصفحة التالية

تطبيق المهارات

٦. استخدام الجداول استخدم النص الوارد في الكتاب والمصادر المعرفية الأخرى. اعمل جدولاً لمراحل تطور الإنسان من بويضة مخصبة إلى المراحل الجنينية المتأخرة. وسمّ أحد أعمدته بويضة مخصبة، والثاني المراحل الجنينية الأولى، والثالث المراحل الجنينية المتأخرة.

خلال أول شهرين من الحمل تقوم الأعضاء الرئيسية بالتشكل في الجنين ويبدأ القلب ينبض، وفي الأسبوع الخامس يظهر رأس الجنين وفيه العينان والأنف وتتشكل أصابع اليدين والقدمين خلال الأسبوعين السادس والسابع.

Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

١. صف ما يحدث عندما تُخصب البويضة.

تندمج نواة الحيوان المنوي مع نواة البويضة ويتكون خلية جديدة تسمى البويضة المخصبة أو الزيجوت والتي تبدأ بسلسة من الانقسامات المتساوية والانقسامات الخلوية.

٢. وضح ما يحدث للجنين خلال أول شهرين من الحمل.

تتشكل الأعضاء الرئيسية في الجنين ويبدأ القلب ينبض، وفي الأسبوع الخامس يظهر رأس الجنين وفيه العينان والانف، وخلال الأسبوع السادس والسابع يتشكل الفم واصابع اليدين والقدمين.

٣. صف الأحداث الرئيسة التي تحدث خلال مرحلة الولادة.

يتحرك الجنين في اتجاه قناة الولادة، ثم تبدأ انقباضات سريعة متكررة في عضلات الرحم ينتج عنها تمزق الكيس الرهلي واتساع عنق الرحم، ثم يندفع الجنين إلى خارج عبر قناة الولادة.

٤. سمّ مرحلة النمو التي تمر بها أنت الآن. وما التغيرات التي حدثت لك، أو سوف تحدث خلال هذه المرحلة من التطور؟

مرحلة المراهقة، وفي هذه المرحلة تبدأ الغدة النخامية في إفراز هرمونات تسبب تغيرات في الجسم فتبدأ عملية إنتاج الخلايا الجنسية والهرمونات الجنسية، وتطور الصفات الجنسية الثانوية عند كل من الذكور والإناث.

٥. التفكير الناقد لماذا يكون من الصعب علينا مقارنة نمو وتطور المراهقين؟

لان معدل النمو يختلف من شخص لآخر.

موقع مادتي

استقصاء
من واقع الحياة

التغير في نسبة نمو أجزاء الجسم

الأهداف

- **تقيس** أجزاءً محدودة من الجسم لأحد زملائك.
- **تستنتج** كيف تختلف قياسات أجزاء الجسم بين الذكور والإناث في مرحلة الشباب.

المواد والأدوات

- شريط قياس
- قلم رصاص
- ورق رسم بياني

سؤال من واقع الحياة

اعتقد الإغريق القدامى أن الجسم المثالي ينمو بصورة متوازنة؛ إذ يجب ألا تكون اليدان والرجلان طويلتين جدًّا أو قصيرتين جدًّا. كما يجب ألا يكون الرأس كبيرًا جدًّا أو صغيرًا. أما العضلات الكبيرة التي تتكون لدى لاعبين كمال الأجسام فكانوا يعتقدون أنها غير ضرورية، وتشكل عبئًا إضافيًّا على الجسم. ترى، كيف كان ينظر الإغريق إلى أجسام الرضع والأطفال؟ يختلف التناسب بين أجزاء جسم الأطفال والرضع عن التناسب عند البالغين والمراهقين. ولكن كيف يختلف التناسب بين أجزاء جسم الذكر والأنثى؟

الخطوات

١. **انقل** جدول البيانات إلى دفتر العلوم، ثم اكتب جنس الشخص الذي تقوم بقياس أجزاء جسمه.

٢. **قس** محيط رأس الشخص، ثمّ دوّنه في الجدول.

٣. **قس** طول ذراع الشخص ابتداءً من الكتف إلى نهاية الإصبع الأوسط، على أن تكون اليد ممدودة بجانب الجسم. وسجل النتيجة في الجدول.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

استخدام الطرائق العلمية

٤. **اطلب** إلى الشخص خلْع حذائه، ثم الوقوف إلى الحائط، وضع علامة بقلم الرصاص لتحديد طوله. قس باستخدام المسطرة طول الشخص، ثم دوّنه في الجدول.

٥. **قارن** بين نتائجك ونتائج زملائك في الصف، ثم أوجد معدل محيط الرأس وطول الذراع والطول.

العمر وقياس بعض أعضاء الجسم

عمر الشخص	محيط الرأس (cm)	طول الذراع (cm)	الارتفاع (cm)

٦. **ارسم** مخططًا بيانيًّا للنتائج في الخطوة ٥، على أن يمثل محور الصادات القياسات الحقيقية، ويمثل محور السينات المعدلات التي حصلت عليها.

٧. **احسب** معدل نسبة محيط الرأس إلى طول الجسم، وذلك من خلال تقسيم معدل محيط الرأس على معدل طول الجسم. وكرر ما قمت به في البيت بأخذ القياسات لأخت لك في سن قريبة من سنك.

٨. **احسب** معدل نسبة طول الذراع إلى طول الجسم، وذلك بقسمة معدل طول الذراع على معدل طول الجسم. وكرر ذلك.

تحليل البيانات

حلل أيهما يكون محيط رأسه أكبر وذراعه أطول في سن المراهقة: الذكر أم الأنثى؟

الذكر أطول من الأنثى في سن المراهقة .

الاستنتاج والتطبيق

فسر هل يؤكد هذا النشاط المعلومات الواردة في هذا الفصل حول اختلاف معدل نمو الإناث والذكور في سن البلوغ.

نعم ، يدل على المعلومات الواردة في الفصل .

تواصل

بياناتك

سم جدول البيانات على لوح من الكرتون موضحًا النتائج التي حصلت عليها أنت وزملاؤك. وناقشهم في إمكانية وجود اختلاف في هذه النتائج.

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

حقائق عن الطفولة المبكرة

حقائق عن الثدييات				
الثدييات	متوسط فترة الحمل	متوسط الوزن عند الولادة	متوسط الوزن عند البلوغ	متوسط العمر (سنوات)
الفيل الإفريقي	22 شهرًا	136 kg	4989.5 kg	35
الحوت الأزرق	12 شهرًا	1800 kg	135000 kg	60
الإنسان	**9 أشهر**	**3.3 kg**	**76 – 59 kg**	**77**
الدب البني	7 أشهر	0.23 - 0.5 kg	350 kg	22.5
القطة	شهران	99 g	2.7–7 kg	13.5
الكنغر	شهر	0.75 - 1 g	45 kg	5
الهمستر الذهبي	أسبوعان ونصف	0.3 g	112 kg	2

تطبيق الرياضيات

تخيـل أن أنثى كل من الثدييـات المذكورة أعلاه تحمـل مرة واحدة في حياتها. فأيها تستغرق أطول فترة حمل مقارنة بعمرها؟

هنـاك ثلاثـة أنـواع فقـط من بيـن ٤٠٠٠ نوع مـن الثدييـات تتكاثر بالبيض، هي منقار البط وآكل النمل الشوكي ذو الأنف الطويل وآكل النمل الشوكي ذو الأنف القصير.

ابحث

في المواقع الإلكترونية عبر شبكة الإنترنت لمعرفة أيّ الحيوانات الفقارية يعيش أطول، وأيها يعيش أقصر؟ ونظّم المعلومات التي تحصل عليها في جدول، على أن تتضمن معدّل عمر الإنسان.

آكل النمل الشوكي ذو الأنف القصير

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

دليل مراجعة الفصل ٨

مراجعة الأفكار الرئيسة

الدرس الأول جهازا الغدد الصم والتكاثر

١. تفرز الغدد الصم الهرمونات مباشرة في مجرى الدم، وهي تؤثر في أنسجة محددة من الجسم.

٢. تؤدي التغيرات التي يتعرض لها الجسم إلى عمل الغدد الصم؛ إذ تفرز الهرمونات ببطء أو تتوقف عن الإفراز عندما يصل الجسم إلى حالة الاتزان.

٣. يسمح الجهاز التناسلي للمخلوقات الحية الجديدة بالتكوّن.

٤. تنتج الخصيتان الحيوانات المنوية، التي تغادر جسم الذكر عبر القضيب.

٥. تنتج المبايض في الأنثى البويضات، فإذا حدث الإخصاب فإن البويضة تتطور إلى جنين داخل الرحم.

٦. البويضة غير المخصبة والنسيج المبطن لجدار الرحم ينسلخان خلال الحيض.

٧. برنامج الزواج الصحي يهدف لإجراء الفحص للمقبلين على الزواج لمعرفة التوافق أو عدم التوافق الطبي لهما.

الدرس الثاني مراحل حياة الإنسان

١. يتحول الزيجوت إلى جنين بعد حدوث عملية الإخصاب. وتنتج التوائم عندما تلقح بويضتان أو ينقسم الزيجوت بعد الإخصاب.

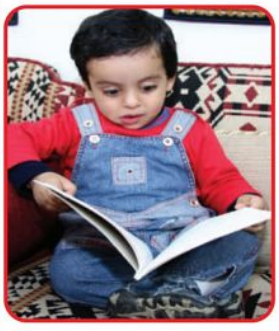
٢. تبدأ عملية الولادة بالمخاض (الطلق)، ويتمزق الكيس الرهلي، ثم تدفع الانقباضات بالطفل إلى خارج جسم الأم بعد عدة ساعات عادة.

٣. تبدأ مرحلة الطفولة المبكرة منذ الولادة إلى عمر ١٨ شهرًا، وتمتاز هذه المرحلة بالنمو الجسمي والعقلي السريع والقدرة العالية على اكتساب المهارات. وتستمر مرحلة الطفولة إلى سن ١٢ عامًا، وتتضمن المزيد من التطورات العقلية والفيزيائية.

٤. تبدأ المراهقة عندما يصبح الشخص قادرًا على الإنجاب. وتكتمل في سن الرشد عملية نمو الجسم وتطوره، وتصبح أجهزة الجسم أقل فاعلية، ويحدث الموت في النهاية.

تصور الأفكار الرئيسة

انسخ الجدول التالي حول مراحل الحياة على دفتر العلوم ثم أكمله.



نمو الإنسان

مرحلة الحياة	المدى العمري	النمو الفيزيائي
الطفولة المبكرة	0 - 18 شهر	الجلوس، الوقوف، يقول بعض الكلمات
الطفولة	18 شهر - 12سنه	يمشي، يتكلم، يكتب، يقرأ
المراهقة	12 - 18 سنة	القدرة على الانجاب تطور الخصائص الجنسية
البلوغ	18 سنة - الوفاة	نهاية النمو العضلي والهيكلي

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

مراجعة الفصل ٨

استخدام المفردات

املأ الفراغ بالكلمات المناسبة:

١. **السائل المنوي** خليط من الحيوانات المنوية والسائل.

٢. تسمى مرحلة التطور التي يمر بها الجنين إلى لحظة ولادته ..... **الحمل** .....

٣. .... **الرحم** ..... كيس عضلي كمثري الشكل في الأنثى.

٤. تُسمى المرحلة التى يمر بها الجنين في أول شهرين من الحمل . **جنين مبكر النمو**

٥. **الكيس الامنيوني** غشاء يحمي الجنين.

٦. **المبيض** ..... العضو الذي يكوّن البويضة.

٧. حالة الزواج التي يكون فيها كلا الطرفان خاليًا من الأمراض الوراثية يُسمى . **الزواج الآمن**

تثبيت المفاهيم

اختر رمز الإجابة الصحيحة:

٨. أين تحدث عملية الإخصاب؟

أ. قناة البيض — جـ. الرحم

ب. المهبل — د. المبيض

٩. ما المادة الكيميائية التي تفرزها الغدد الصم؟

أ. الإنزيم — جـ. الحمض

ب. الهرمون — د. اللعاب

١٠. أين ينمو الجنين ويتطور؟

أ. قناة البيض — جـ. المبيض

ب. الرحم — د. المهبل

١١. ماذا يُسمى اتحاد البويضة والحيوان المنوي؟

أ. الإخصاب — جـ. الإباضة

ب. دورة الحيض — د. البلوغ

١٢. في أي مرحلة يتكوّن الغشاء الرهلي؟

أ. البويضة المخصّبة

ب. المرحلة الجنينية المتأخرة

جـ. المرحلة الجنينية الأولى

د. حديث الولادة

١٣. إحدى الغدد الآتية ليست غدة صم؟

أ. اللعابية — جـ. الزعترية

ب. النخامية — د. الصنوبرية

١٤. أي العبارات التالية غير صحيحة فيما يتعلق بالتوائم المتماثلة؟

أ. ينتجان عن بويضة واحدة.

ب. يحتويان على المادة الوراثية نفسها.

جـ. قد يختلفان في الجنس.

د. لهما الصفات الشكلية نفسها.

١٥. في أي شهر يمكن معرفة جنس الجنين؟

أ. الثاني — جـ. الخامس

ب. الرابع — د. السابع

١٦. الغدة التي تسيطر على معظم النشاطات الحيوية في الجسم هي:

أ. الغدة النخامية — جـ. الخصيتان

ب. الغدة الدرقية — د. الغدة الكظرية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

مراجعة الفصل ٨

التفكير الناقد

١٧. اكتب قائمة بتأثير هرمونات الغدة الكظرية في جسمك عندما تستعد لأحد السباقات.

١٨. وضح إذا ولدت امرأة أربعة توائم فهل تكون التوائم متماثلة دائمًا، أم غير متماثلة دائمًا، أم كلا النوعين؟

١٩. توقع خلال أشهر الحمل التسعة يحيط بالجنين طبقة بيضاء لزجة تغلّفه. توقع الوظيفة التي تؤديها هذه الطبقة.

استخدم الشكل التالي للإجابة عن السؤال ٢٠.

الإجابات في الصفحة التالية

٢٠. حدد أماكن حدوث العمليات الآتية على الشكل أعلاه: الإباضة، الإخصاب، الانزراع.

٢١. قارن بين جهاز الغدد الصم في الجسم ومنظم الحرارة.

٢٢. كوّن فرضية حول تأثير عيش التوائم المتماثلة معزولة بعضها عن بعض.

أنشطة تقويم الأداء

٢٣. رسالة ابحث عن مقالة في جريدة أو مجلة تتحدث عن تأثير التدخين في صحة الجنين وحديثي الولادة. واكتب رسالة إلى المحرر توضح فيها لماذا يسبب تدخين الأم ضررًا بصحة الجنين؟

تطبيق الرياضيات

٢٤. مستوى السكر في الدم سالم مريض بالسكر، مستوى السكر في دمه وهو صائم ١٨٠ ديسلتر/مل. أما فاطمة فهي غير مريضة بالسكر، ومستوى السكر في دمها وهي صائمة ٩٠ ديسلتر/مل. عبّر بالنسبة المئوية كم يزيد مستوى السكر في دم سالم مقارنة بمستوى السكر عند فاطمة.

استخدم الشكل أدناه للإجابة عن السؤالين ٢٥ و٢٦.

٢٥. مرحلة الطفولة المبكرة يمثل الشكل طول أحمد منذ الولادة حتى عمر ١٨ سنة. مستعينًا بالمخطط أعلاه كم يزيد طول أحمد عندما كان عمره ١٢ سنة على طوله عندما كان عمره ٣ سنوات؟

٢٦. المراهقة بالرجوع إلى المخطط السابق، ما مقدار الزيادة في طول أحمد بين ١٢ – ١٨ سنة؟

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

١٧. **اكتب قائمة** بتأثير هرمونات الغدة الكظرية في جسمك عندما تستعد لأحد السباقات.

تقوم هرمونات الغدة الكظرية بالتسبب في تسارع دقات القلب، فيزيد تدفق الدم إلى أعضاء الجسم الرئيسة، وبالتالي تزداد قوتها.

١٨. **وضح** إذا ولدت امرأة أربعة توائم فهل تكون التوائم متماثلة دائمًا، أم غير متماثلة دائمًا، أم كلا النوعين؟

هناك احتمالين: إما أن ينقسم الزيجوت إلى أربعة أجزاء، مما ينتج عنه التوائم المتماثلة.
أو أن تلقح أربعة حيوانات منوية أربع بويضات مختلفة فتنتج توائم غير متماثلة.

١٩. **توقع** خلال أشهر الحمل التسعة يحيط بالجنين طبقة بيضاء لزجة تغلّفه. توقع الوظيفة التي تؤديها هذه الطبقة.

هذه الطبقة تساعد على عملية انزلاق الجنين عبر قناة الولادة في أثناء عملية الولادة.

٢٠. **حدد** أماكن حدوث العمليات الآتية على الشكل أعلاه: الإباضة، الإخصاب، الانزراع.

تحدث الإباضة في المبيض، ويحدث الإخصاب في قناة المبيض، ويحدث الانزراع في الرحم.

موقع مادتي

٢١. قارن بين جهاز الغدد الصم في الجسم ومنظم الحرارة.

وفقا لمستوى الهرمون في الدم، فإن النسيج يقوم بإعادة إرسال رسائل كيميائية إلى الغدة لوقف إفراز الهرمون أو للبدء في إفرازه وبنفس الطريقة يرسل المنظم في المنزل إشارات معينة إلى جهاز التكييف حتى يعمل أو يتوقف، وذلك بحسب درجة حرارة المنزل.

٢٢. كوّن فرضية حول تأثير عيش التوائم المتماثلة معزولة بعضها عن بعض.

كلاً من التوأمين يتشابه في الشكل، لأن المادة الوراثية نفسها، ولكن يختلف تأثير البيئة على كلاً منهما بحسب بيئته.

٢٣. رسالة ابحث عن مقالة في جريدة أو مجلة تتحدث عن تأثير التدخين في صحة الجنين وحديثي الولادة. واكتب رسالة إلى المحرر توضح فيها لماذا يسبب تدخين الأم ضررًا بصحة الجنين؟

عند تعرض السيدة الحامل للتدخين فى الشهور الأولى من الحمل، يؤثر ذلك على صحة الجنين وقد يجعل وزنه ضعيفا وقليل الذكاء، ومن الممكن أن يولد الطفل قبل ميعاده ويكون التأثير السلبى مضاعفا على الطفل إذا كانت الأم مدخنة، مشيرا أن إصابة الأم فى الشهور الأولى من الحمل بأمراض الجهاز التنفسى تؤثر على صحة الجنين.

كما يسبب تدخين الأم ضررا عندما تدخن فإنها تستنشق السموم (مثل: النيكوتين، والرصاص، والزرنيخ، وأول أكسيد الكربون)؛ حيث تدخل هذه السموم المشيمة (النسيج الذي يربط الأم بالجنين)، وتمنع هذه السموم الجنين من الحصول على الإمدادات المناسبة من العناصر الغذائية والأكسجين التي يحتاجها للنمو.

٢٤. **مستوى السكر في الدم** سالم مريض بالسكر، مستوى السكر في دمه وهو صائم ١٨٠ ديسلتر/مل. أما فاطمة فهي غير مريضة بالسكر، ومستوى السكر في دمها وهي صائمة ٩٠ ديسلتر/مل. عبّر بالنسبة المئوية كم يزيد مستوى السكر في دم سالم مقارنة بمستوى السكر عند فاطمة.

الفارق بين مستوى السكر في دم سالم وفاطمة =
180 — 90 = 90.
النسبة المئوية = (90 / 90) × 100% = 100%.

٢٥. **مرحلة الطفولة المبكرة** يمثل الشكل طول أحمد منذ الولادة حتى عمر ١٨ سنة. مستعينًا بالمخطط أعلاه كم يزيد طول أحمد عندما كان عمره ١٢ سنة على طوله عندما كان عمره ٣ سنوات؟

طول أحمد عندما كان عمره 3 سنوات = 90 سم.
طول أحمد عندما كان عمره 12 سنة = 145 سم.
الفرق في الطول = 145 – 90 = 55 سم.

٢٦. **المراهقة** بالرجوع إلى المخطط السابق، ما مقدار الزيادة في طول أحمد بين ١٢ – ١٨ سنة؟

طول أحمد عندما كان عمره 18 سنة = 175 سم.
طول أحمد عندما كان عمره 12 سنة = 145 سم.
الفرق في الطول = 175 – 145 = 30 سم.

موقع مادتي

الوحدة ٤ اختبار مقنن

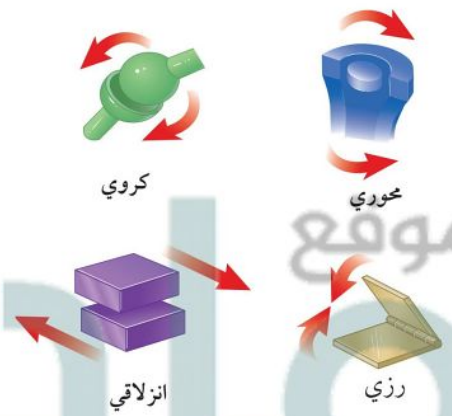
الجزء الأول أسئلة اختيار من متعدد

١. أي مما يلي لا تفرزه الغدد العرقية؟

أ. الماء جـ. الملح

ب. الفضلات د. الدهون

استعمل الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ٢ و ٣.



٢. ما نوع مفصل المرفق؟

أ. رزي جـ. انزلاقي

ب. كروي د. محوري

٣. أي أنواع المفاصل يسمح للأرجل والأذرع بالحركة في الاتجاهات جميعها؟

أ. المفصلي جـ. الانزلاقي

ب. الكروي د. المحوري

٤. يُسمى أي تغير داخلي أو خارجي ينتج عنه استجابة:

أ. رد فعل منعكسًا جـ. منبهًا

ب. مستقبلاً د. نبض القلب

٥. أي الغدد الآتية توجد في العنق؟

أ. النخامية جـ. الكظرية

ب. الدرقية د. البنكرياس

٦. يتم إنتاج البويضات في :

أ. المبيض جـ. الرحم

ب. قناة البيض د. المهبل

٧. تبدأ البويضة النضج في المبيض:

أ. قبل الولادة جـ. عند سن البلوغ

ب. في أثناء الطفولة د. في أثناء الطفولة المبكرة

٨. ماذا يسمى خليط الحيوانات المنوية والسائل؟

أ. السائل المنوي جـ. الإنزيمات

ب. الهرمونات د. السائل الأمنيوني

الجزء الثاني أسئلة الإجابات القصيرة

٩. كيف تختلف الغدد الصم عن الغدد اللعابية؟

١٠. ما وظيفة الهرمون الذي تفرزه الغدة جارة الدرقية؟

١١. ما وظيفة الأهداب في قناة البيض؟

١٢. أي مراحل الحمل يتكون فيها الكيس الأمنيوني؟

١٣. تُنتج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظم بمعدل مليوني خلية في الثانية. ما عدد خلايا الدم الحمراء التي تنتج خلال ساعة؟

١٤. كيف يساعد الجلد على حماية الجسم من الأمراض؟

١٥. ما الفرق بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية؟

١٦. يتكون الدماغ من ١٠٠ بليون عصبون تقريبًا، أيْ ما

الإجابات في الصفحة التالية

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

٩. كيف تختلف الغدد الصم عن الغدد اللعابية؟

الغدد الصماء: غدد لا قنوية تفرز في الدم مباشرة نوع الافرازات فيها (هرمونات).
الغدد اللعابية: غدد قنوية لها قنوات خاصة نوع الافرازات فيها (انزيمات-لعاب).

١٠. ما وظيفة الهرمون الذي تفرزه الغدة جارة الدرقية؟

بتنظيم مستوى الكالسيوم في الجسم.

١١. ما وظيفة الأهداب في قناة البيض؟

تساعد على انتقال البويضة من قناة البيض إلى الرحم.

١٢. أي مراحل الحمل يتكون فيها الكيس الأمنيوني؟

يتكون الكيس الأمنيوني خلال المرحلة الجنينية الأولى.

١٣. تُنتج خلايا الدم الحمراء في نخاع العظم بمعدل مليوني خلية في الثانية. ما عدد خلايا الدم الحمراء التي تنتج خلال ساعة؟

الساعة = 60 × 60 = 3600 ثانية.
عدد الخلايا الدم الحمراء خلال ساعة = 3600 × 2000000
= 7200000000 خلية دم حمراء.

١٤. كيف يساعد الجلد على حماية الجسم من الأمراض؟

١- تخليص الجسم من الفضلات عن طريق العرق.
٢- يعمل كغطاء ليحمي الجسم من دخول البكتيرياء اليه ويقضي عليها .
٣- ويقوم بتنظيم درجة حرارة الجسم .

١٥. ما الفرق بين العضلات الإرادية والعضلات اللاإرادية؟

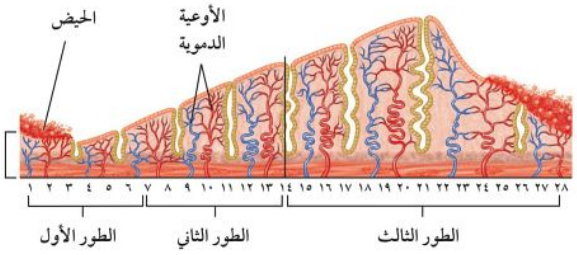
العضلات الإرادية: يمكن التحكم فيها بإرادة الشخص.
أما العضلات اللاإرادية فهي العضلات التي تتحرك خارج إرادة الشخص ولا يمكن التحكم فيها.

موقع مادتي
اختبار مقنن

يعادل ١٠٪ من مجموع العصبونات في الجسم. ما عدد العصبونات في جسم الإنسان؟

عدد الخلايا العصبية في الدماغ = 0.10 × س.
س = 100 بليون / 0.10 = 1000 بليون خلية.

استعمل الشكل التالي للإجابة عن السؤالين ١٧ و١٨.



١٧. اعتمادًا على الشكل السابق، ماذا يحدث في الطور الأول؟

الإجابات في الصفحة التالية

١٨. اعتمادًا على الشكل السابق، في أي يوم تبدأ عملية الإباضة؟

١٩. في إحدى الدول التي يبلغ تعداد سكانها ٦ ملايين نسمة، وجد أن واحدًا من كل سبعة أشخاص يعانون مرض التهاب المفاصل. احسب نسبة الأشخاص الذين يعانون هذا المرض.

استعمل الجدول التالي للإجابة عن السؤالين ٢٠ و ٢١.

عدد الوفيات والإصابات الخطرة الناتجة عن حوادث الطرق في المملكة العربية السعودية		
السنة (هـ)	الوفيات	الإصابات الخطرة
١٤٢٧	٣٥٣	١٢٧٦
١٤٢٨	٣٥٧	١١٧٨
١٤٢٩	٣١٥	٩٥٩
١٤٣٠	٢٦٦	٨٤٥
١٤٣١	٢٥٦	٩١٠

٢٠. من خلال الجدول السابق، في أي السنوات حدثت أكثر الإصابات الخطرة، وفي أيها حدثت أقل الإصابات الخطرة ؟ ماذا تستنتج؟

٢١. ما معدل الوفيات بسبب الحوادث في الأعوام ١٤٢٧ إلى ١٤٣١هـ؟

الجزء الثالث أسئلة الإجابات المفتوحة

٢٢. تنبأ كيف يمكن أن تؤثر العوامل الآتية في عملية إنتاج الحيوانات المنوية: البيئة ذات درجات الحرارة العالية، ارتفاع درجة حرارة الجسم الناتج عن المرض، إذا كانت الخصية داخل التجويف البطني، إصابة الخصية؟ فسر إجابتك.

٢٣. قد تسبّب الأمراض المنقولة جنسيًّا إصابة الجهاز التناسلي الأنثوي بالالتهابات بما فيها قناة البيض. فقد ينتج عن التهاب قناة البيض ظهور الندوب. ما الذي قد يحدث للبويضة إذا دخلت إحدى الندوب؟

٢٤. وضح كيف تعمل الخلايا العظمية على الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم؟

٢٥. ما الذي قد يحدث لدرجة حرارة الجسم إذا لم تحتوِ الأوعية الدموية على العضلات الملساء؟

٢٦. صف التغيرات التي تحدث في العضلات لشخص يقوم بأعمال شاقة، وقارن ذلك بعضلات شخص آخر لا يقوم بأي عمل مرهق.

الإجابات في الصفحة التالية

أتدرَّبُ

من خلال الإجابة على الأسئلة؛ حتى أعزّز ما تعلمته من مفاهيم وما اكتسبته من مهارات.

أنا طالبٌ معدٌّ للحياةِ، ومنافسٌ عالميًّا

وزارة التعليم
Ministry of Education
2023 - 1445

موقع مادتي

١٧. اعتمادًا على الشكل السابق، ماذا يحدث في الطور الأول؟

يحدث في الطور الأول بداية تدفق الدم الذي يحتوي على الخلايا المسببة لزيادة سمك بطانة الرحم ، ويستمر من 4 إلى 6 أيام.

١٨. اعتمادًا على الشكل السابق، في أي يوم تبدأ عملية الإباضة؟

تحدث الإباضة في اليوم الرابع عشر.

١٩. في إحدى الدول التي يبلغ تعداد سكانها ٦ ملايين نسمة، وجد أن واحدًا من كل سبعة أشخاص يعانون مرض التهاب المفاصل. احسب نسبة الأشخاص الذين يعانون هذا المرض.

عدد الأشخاص الذين يعانون من هذا المرض = 1/7 × 6000000 = 857,143 مصاباً تقريباً.

٢٠. من خلال الجدول السابق، في أي السنوات حدثت أكثر الإصابات الخطرة، وفي أيها حدثت أقل الإصابات الخطرة ؟ ماذا تستنتج؟

أكثر الإصابات الخطرة حدثت في عام 1427 وأقل الإصابات الخطرة حدثت في عام 1430 ونستنتج من هذا أن عدد الاصابات الخطرة تقل اجمالا مع الزمن.

٢١. ما معدل الوفيات بسبب الحوادث في الأعوام ١٤٢٧ إلى ١٤٣١هـ؟

معدل الوفيات = عدد الوفيات /عدد السنوات= 1547 / 5=309 شخص سنويا.

موقع مادتي

٢٢. تنبأ كيف يمكن أن تؤثر العوامل الآتية في عملية إنتاج الحيوانات المنوية: البيئة ذات درجات الحرارة العالية، ارتفاع درجة حرارة الجسم الناتج عن المرض، إذا كانت الخصية داخل التجويف البطني، إصابة الخصية؟ فسر إجابتك.

تؤدي هذه العوامل الى انخفاض عدد الحيوانات المنوية حيث يتم انتاجها أكثر عند درجة حرارة منخفضة.

٢٣. قد تسبّب الأمراض المنقولة جنسيًّا إصابة الجهاز التناسلي الأنثوي بالالتهابات بما فيها قناة البيض. فقد ينتج عن التهاب قناة البيض ظهور الندوب. ما الذي قد يحدث للبويضة إذا دخلت إحدى الندوب؟

سيؤدي ذلك إلى عدم تمكن البويضة من الانتقال عبر قناة البيض؛ بسبب النتوءات والندوب.

٢٤. وضح كيف تعمل الخلايا العظمية على الحفاظ على الاتزان الداخلي للجسم؟

تقوم العظام السليمة بإنتاج خلايا جديدة ولسبب من الأسباب تقوما لخلايا العظمية الهادمة بتكسيرها، فإن مخزونها من الكالسيوم والفوسفور سينتقل عبر مجرى الدم، مما يؤدي إلى استقرار مستوى كل من الكالسيوم والفسفور في الدم.

٢٥. ما الذي قد يحدث لدرجة حرارة الجسم إذا لم تحتوِ الأوعية الدموية على العضلات الملساء؟

لن تتمكن الأوعية الدموية من زيادة قطرها في حالة عدم وجود العضلات الملساء فعندما تزداد يتدفق الدم بصورة أكبر وتتحرر الطاقة الحرارية وعندما يبرد جسمك تضيق الأوعية الدموية مما يؤدي إلى انخفاض درجة الحرارة.

٢٦. صف التغيرات التي تحدث في العضلات لشخص يقوم بأعمال شاقة، وقارن ذلك بعضلات شخص آخر لا يقوم بأي عمل مرهق.

العضلات الهيكلية للشخص الذي يقوم بأعمال شاقة تصبح أكبر وأقوى، فالعضلات التي تقوم بتدريبات منتظمة تستجيب بسرعة إلى التحفيز وينتج بعض التغير في حجم العضلات؛ بسبب زيادة عدد الخلايا الناتجة. ولكن معظم التغير في حجم العضلة هو بسبب زيادة حجمها . أما عضلات الشخص الذي لا يقوم بأعمال شاقة فستصبح أصغر حجما وأقل قوة.