

الفصل الثاني: الجهاز الهضمي

The Digestive System

قال تعالى:

﴿فَلْيَنْظُرِ الْإِنْسَانُ إِلَى طَعَامِهِ﴾ (٢٤) أَنَا صَبَبْنَا الْمَاءَ صَبًّا (٢٥) ثُمَّ شَقَقْنَا الْأَرْضَ شَقًّا (٢٦) فَأَبْثْنَا فِيهَا حَبًّا (٢٧) وَعَبَا وَقَضَّا (٢٨) وَزَيْتُونًا وَخَلًّا (٢٩) وَحَدَائِقَ غُلًّا (٣٠) وَفَنَكْهَةً وَأَبًّا (٣١) مَنَّاعًا لَكُمْ وَلِيَأْتِيَنَّكُمْ (٣٢) ﴿

[عبس: ٢٤-٣٢]

دروس الفصل

الدرس الأول: تركيب الجهاز الهضمي

Structure of the Digestive System

الدرس الثاني: ملحقات الجهاز الهضمي

Digestive System Accessories

الدرس الثالث: عملية الهضم

Digestion Process

صِفْوَةٌ مَعَالِكِي

الدرس الأول

تركيب الجهاز الهضمي Structure of the Digestive System

سأتعلم:



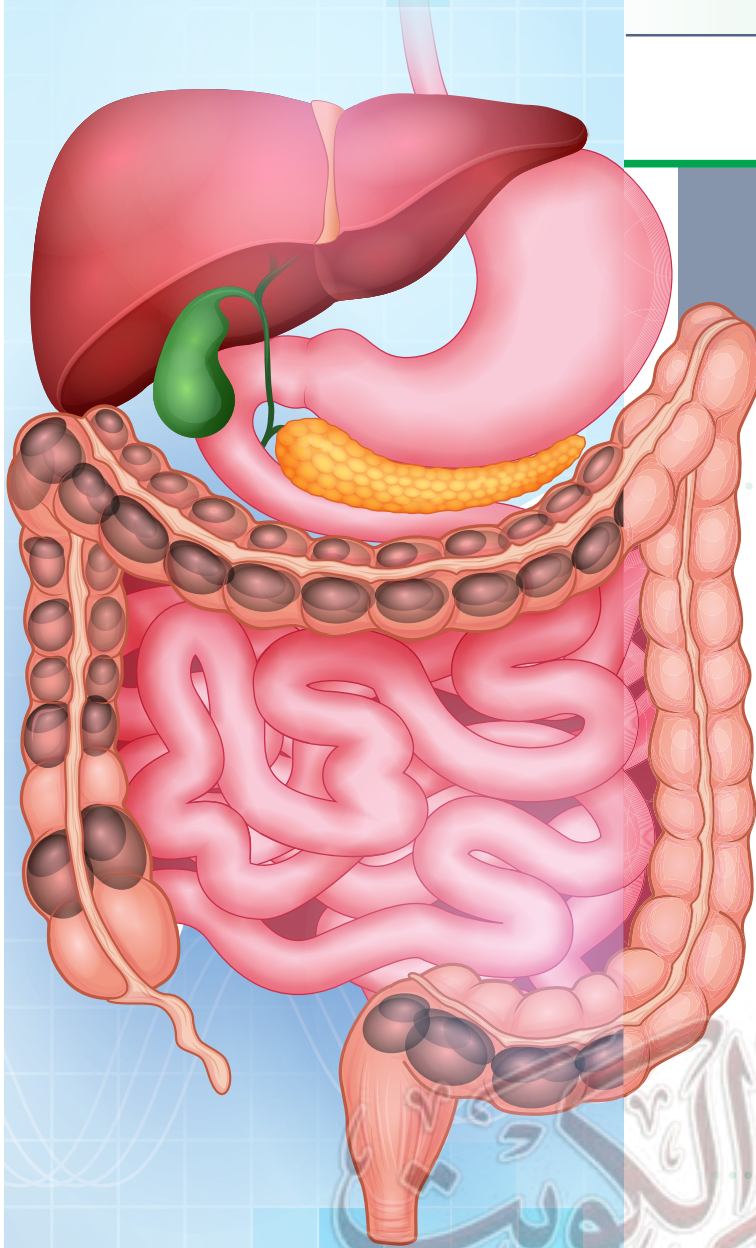
- مسار الطعام خلال الجهاز الهضمي.
- أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كل عضو.



كلّ يوم، نأكل لنشعر بالشبع ونحصل على الطاقة، لكن هل سبق أن فكّرنا كيف يتحرّك الطعام داخل أجسامنا؟ وماذا يحدث له؟ تتجلى قدرة الله، عزّ وجلّ، في وظيفة الجهاز الهضمي، الذي يعمل كخطّ إنتاج يبدأ من الفم وينتهي بعملية الإخراج، بحيث يفتّت الطعام، ويستخلص ما ينفع، ويتخلّص ممّا لا يحتاج إليه الجسم. في هذا الدرس، سنكتشف كيف يعمل الجهاز الهضمي؟ وتعرّف على وظيفة كلّ عضو فيه.



ما هو أوّل عضو في الجهاز الهضمي؟



استكشف

ممّ يتركّب الجهاز الهضمي؟

فيديو تعليمي يوضح مسار
الطعام خلال القناة الهضمية



التعرّف إلى أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كلّ عضو فيه



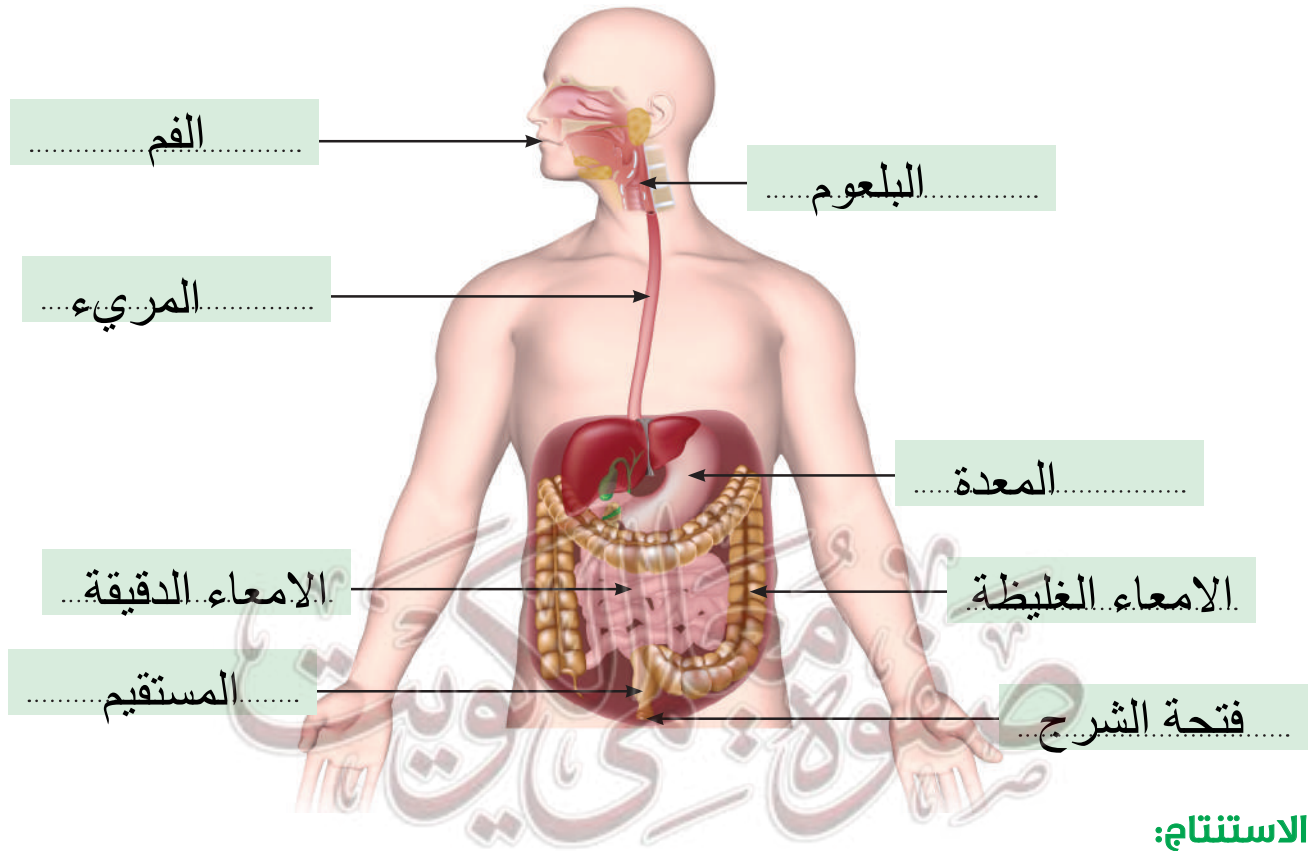
الإرشادات

إرتد معطف العلوم - انتبه للتعليمات التي يوضحها المعلم قبل مشاهدة مقطع الفيديو - ناقش زملاءك
وتقبّل آراء الآخرين - احرص على قراءة التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ النشاط

خطوات العمل:

- 1- شاهد مقطع الفيديو التعليمي الذي يوضح مسار الطعام في القناة الهضمية.
- 2- تتبّع مسار الطعام، ثم اكتب بالترتيب اسم كلّ عضو من أعضاء الجهاز الهضمي يمرّ من خلاله الغذاء، على الشكل التالي:

الملاحظة:



الاستنتاج:

- يتركّب الجهاز الهضمي من عدة أعضاء مختلفة ومرتبطة ببعضها

استكشف



تصميم نموذج للجهاز الهضمي يوضح مسار عملية هضم الطعام

التعرف إلى مسار عملية الهضم



كيس بلاستيكي شفاف - موزة ناضجة -
قطعة بسكويت - ماء - قطعة قماش
شاش - وعاء - ملعقة - قفازات



الإرشادات



إرتد معطف العلوم - انتبه للتعليمات التي يوضحها المعلم - ناقش زملاءك وتقبل آراء الآخرين -
اقرأ التعليمات جيدًا قبل تنفيذ التجربة للتعرف على المواد المستخدمة وفهم خطوات العمل

خطوات العمل:

- 1 - قطع الموزة وقطعة البسكويت وامزجها قليلاً مع الماء.
- 2 - ضع الخليط داخل الكيس البلاستيكي، وابدأ بهرسه باليد بلطف.
- 3 - أسكب الخليط داخل قطعة قماش شاش (على شكل كيس)، ثم اضغط ببطء حتى يخرج السائل.
- 4 - أعصر ما تبقى من السائل بقدر الإمكان لتظهر امتصاص الماء وبقاء الفضلات.
- 5 - طابق كل جزء في النموذج بما يحاكيه من أجزاء الجهاز الهضمي في الجدول التالي:

الملاحظة:

أجزاء الجهاز الهضمي	أجزاء النموذج
الفم	مزيج الموزة وقطعة البسكويت والماء
المعدة	الخليط داخل الكيس البلاستيكي
الأمعاء الدقيقة	ضغط الخليط في كيس القماش ببطء
الأمعاء الغليظة	عصر ما تبقى من الخليط في الكيس

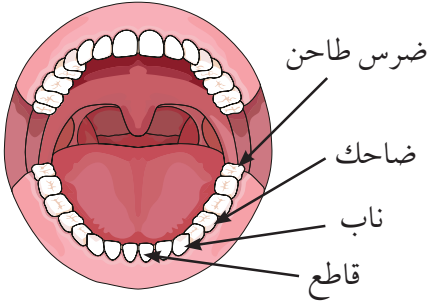
الاستنتاج:

الوظيفة	أجزاء الجهاز الهضمي
تقطيع الطعام، ومضغه، وخلطه مع اللعاب	الفم
خلط الطعام بالعصارات	المعدة
امتصاص المواد الغذائية	الأمعاء الدقيقة
امتصاص الماء وبقاء الفضلات	الأمعاء الغليظة

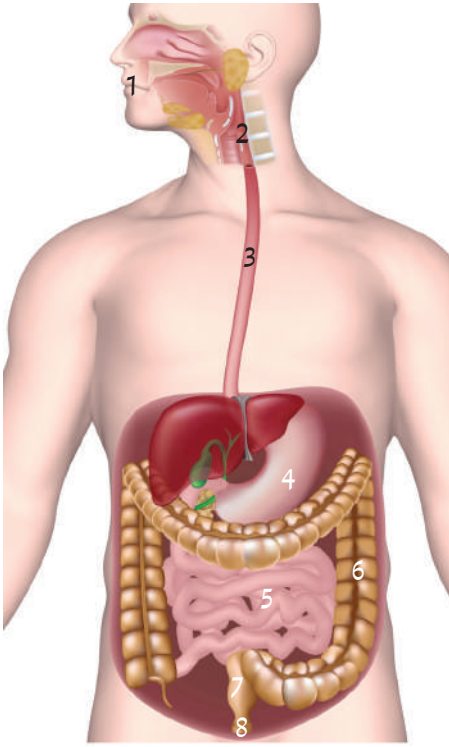
تركيب الجهاز الهضمي



Structure of the Digestive System



الشكل (8)



الشكل (9)

يتكوّن الجهاز الهضمي من القناة الهضمية وهي سلسلة من الأعضاء المرتبطة ببعضها، تبدأ من الفم وتنتهي بفتحة الشرج، كما يضمّ ملحقات القناة الهضمية.

1- **الفم:** أوّل عضو في الجهاز الهضمي، يبدأ فيه الهضم الميكانيكي بواسطة الأسنان، كما في الشكل (8). واللسان لتحريك اللعاب ومزجه مع الطعام لتحثّ بداية عملية الهضم الكيميائي للنشويات.

2- **البلعوم:** قناة تنقل الطعام من الفم إلى المريء، وهي تقوم بدور مزدوج إذ تمرّ الهواء أيضًا إلى القصبة الهوائية.

3- **المريء:** أنبوبة عضلية ملساء، تعمل بالحركة الدودية لتدفع الطعام تدريجيًا نحو المعدة.

4- **المعدة:** كيس عضلي يتّصل بالمريء من الأعلى وبالأعماء الدقيقة من الأسفل، وهي مبطنة بطبقة مخاطية من الداخل تحميها من حمض المعدة. إنّها تهضم الطعام كيميائيًا من خلال إفراز الإنزيمات وميكانيكيًا من خلال انقباض عضلاتها لتحريك الطعام وخلطه بالعصارة لتكوين طعام نصف مهضوم يُسمّى الكيموس.

5- **الأعماء الدقيقة:** أنبوب طويل ملتفّ يقع بعد المعدة. ينتقل الطعام من المعدة إلى الأعماء الدقيقة لاستكمال عملية الهضم الكيميائي وتحويل الطعام بعد هضمه كليًا إلى سائل يُسمّى الكيلوس تُعدّ الأعماء الدقيقة الجزء الرئيسي في امتصاص الغذاء المهضوم لاحتوائها على العديد من الانثناءات التي تحتوي على زوائد تشبه الأصابع وتُعرف باسم الخملات، تعمل على زيادة مساحة سطح امتصاص المغذّيات.

6- **الأعماء الغليظة:** هي أنبوب واسع وقصير يبدأ من نهاية الأعماء الدقيقة وينتهي بفتحة الشرج. تمتصّ الماء والأملاح من بقايا الطعام ليستخدمة الجسم، وتكوّن الفضلات بمساعدة البكتيريا النافعة فيها لإخراجها من الجسم.

7- **المستقيم:** الجزء الأخير من الأعماء الغليظة يعمل على تخزين الفضلات (البراز) بشكل مؤقت قبل أن تُطرح خارج الجسم عبر فتحة الشرج.

8- **فتحة الشرج:** فتحة في نهاية المستقيم تُطرح من خلالها الفضلات خارج الجسم.

إثراء



يتراوح طول الأعماء الدقيقة ما بين (6) إلى (7) أمتار، ويبقى الطعام في الأعماء لمدة من خمس إلى ست ساعات بحسب نوع الغذاء.

مهارات العلوم



أرسم: الجهاز الهضمي وحدّد كلّ عضو ووظيفته على الرسم.



يتعرّض الجهاز الهضمي لاضطرابات كثيرة منها مرض ارتجاع المريء. ابحث في مصادر التكنولوجيا عن أسبابه وطرق علاجه.

أتتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

1 - يتم الهضم الميكانيكي في الفم بواسطة الأسنان واللسان والغدد اللعابية. (.....) ✓

2 - تتجمع الفضلات في الأمعاء الدقيقة أثناء عملية الهضم. (.....) ✗

السؤال الثاني: قارن بين كل مما يلي كما هو موضح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	المعدة	الأمعاء الدقيقة
إسم الغذاء المهضوم داخلها	الكيموس	الكيلوس
الوظيفة	هضم الطعام	امتصاص الطعام

السؤال الثالث: اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) في الجدول التالي:

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(١)	- عضو يبدأ فيه هضم النشويات.	1 - الفم
(٣)	- عضو يستكمل عملية الهضم وتكوين الكيلوس.	2 - المعدة 3 - الأمعاء الدقيقة

السؤال الرابع: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1 - يستطيع المريء دفع الطعام إلى المعدة.

بسبب الحركة الدودية

2 - تكثر الانثناءات في جدار الأمعاء الدقيقة الداخلي.

لزيادة مساحة سطح الامتصاص

3 - الأمعاء الغليظة لها دور مهم في الحفاظ على توازن الماء في الجسم.

امتصاص الماء و الاملاح

الدرس الثاني

ملحقات الجهاز الهضمي

Digestive System Accessories

سأتعلم:

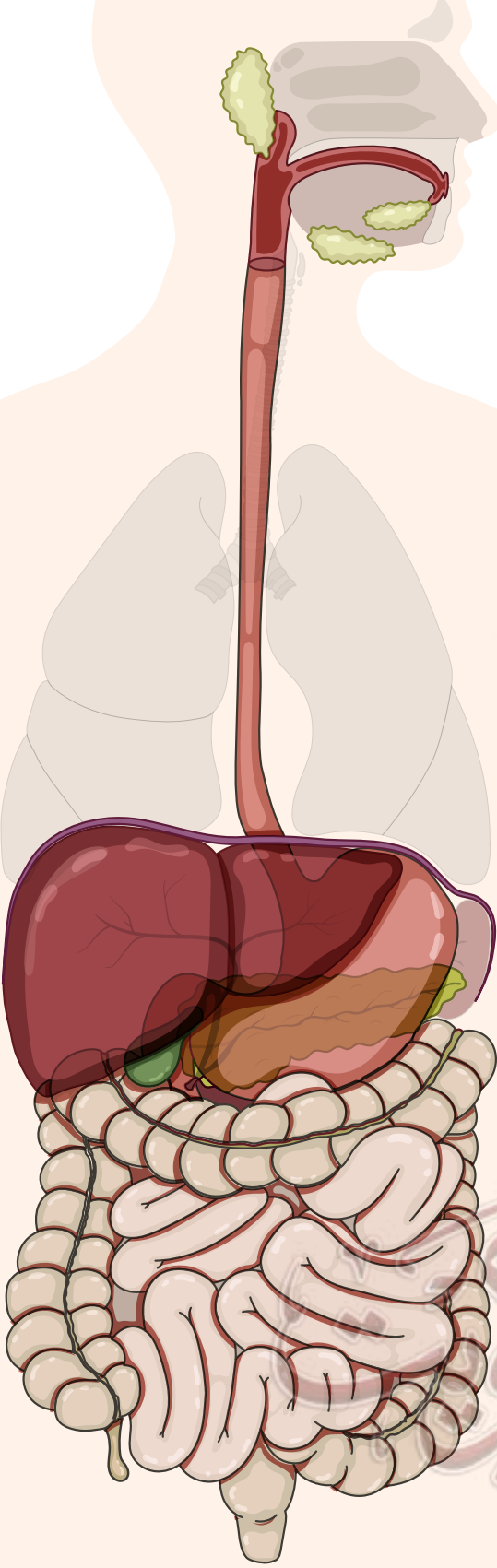
- ملحقات القناة الهضمية في الجهاز الهضمي.



عملية الهضم لا تقتصر على الأعضاء التي يمرّ بها الطعام فقط، بل هناك أعضاء أخرى مهمة تُسمّى ملحقات الجهاز الهضمي. هذه الأعضاء لا يمرّ بها الطعام، لكنّها تفرز موادّ وإنزيمات تساعد في هضمه وامتصاصه. وعلى الرغم من أنّها لا تلامس الطعام مباشرة، إلّا أنّ دورها أساسي في نجاح عملية الهضم.



إفحص مجسّم الجهاز الهضمي، وحدّد ثلاثة أعضاء لا تنتمي إلى القناة الهضمية، ماذا تُسمّى هذه الأعضاء؟ وما علاقتها بالجهاز الهضمي؟



استكشف



ما تأثير العصارة الصفراوية على الدهون؟

التعرّف إلى وظيفة المرارة في هضم الدهون



كأس زجاجية فيها ماء -
زيت - مقصّ - ماصة أو
ملعقة صغيرة - مرارة خروف

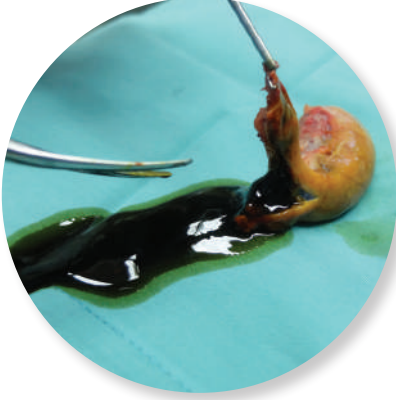
الإرشادات



ارتدِ معطف المختبر - انتبه لتعليمات المعلم - شارك زملاءك - دوّن ملاحظاتك - ارتدِ القفّازات -
تداول الأدوات بحذر - حافظ على الأدوات نظيفة بعد الانتهاء من التجارب العملية

خطوات العمل:

- 1- أضف قطرات من زيت الطعام إلى كأس زجاجية فيه كمّية من الماء.
- 2- أضف إلى الماء والزيت عصارة من مرارة الخروف (الحويصلة الصفراوية).
- 3- حرّك جيّدًا.



الملاحظة:

يمتزج الزيت مع الماء.....
.....

الاستنتاج:

تحول العصارة الصفراوية مزيج
الزيت و الماء الى مستحلب دهني



ملحقات القناة الهضمية في الجهاز الهضمي



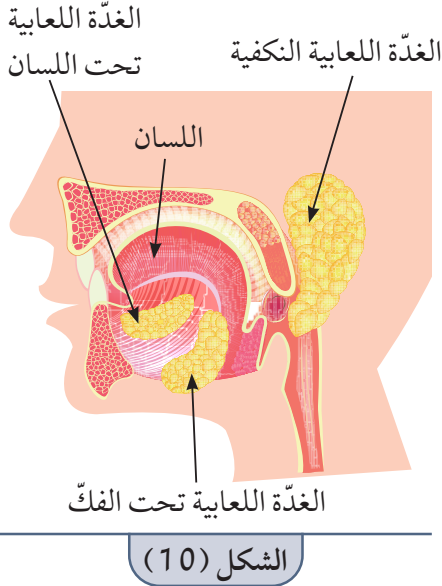
The Accessory Organs of the Alimentary Canal in the Digestive System

هي الأعضاء التي لا يمرّ الطعام خلالها، لكنّها تساعد في عملية الهضم من خلال إفرازها موادّ مهمّة، مثل الإنزيمات والعصارات الهاضمة.

تشمل ملحقات القناة الهضمية:

١- الغدد اللعابية:

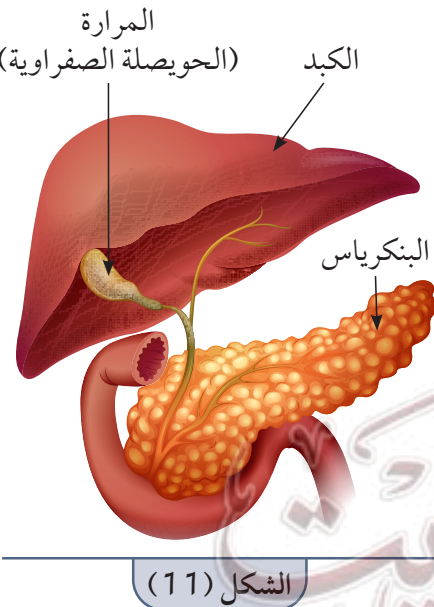
يحتوي فم الإنسان على ثلاثة أزواج من الغدد اللعابية، أي ستّ غدد تنتشر في الغشاء المخاطي في الغشاء المخاطي المبطنّ للفم والحلق، وتفرز اللعاب الذي يحتوي على الإنزيمات التي تهضم النشويات، وتسهّل عملية مضغ الطعام وبلعه كما في الشكل (10).



٢- البنكرياس:

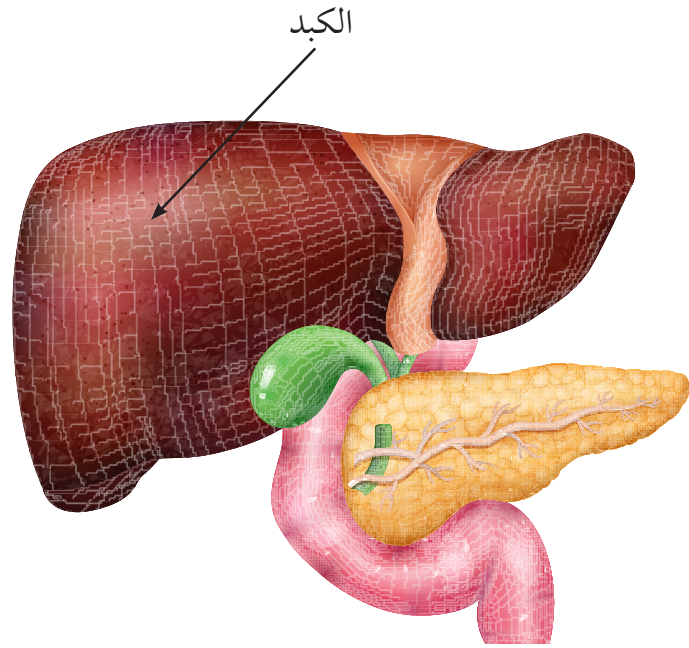
غدة تقع خلف المعدة تفرز العصارة البنكرياسية التي تحتوي على أنزيمات عن طريق قناة البنكرياس التي تصبّ في الأمعاء الدقيقة لتكمل عملية الهضم وتسهّل امتصاص المغذّيات. كما في الشكل (11).

وللبنكرياس وظيفة حيوية أخرى في الجسم وهي إفراز هرمون الإنسولين المسؤول عن تنظيم مستوى السكر في الدم.



٢- الكبد:

أكبر غدة في جسم الإنسان توجد في الجانب الأيمن العلوي من تجويف البطن، أسفل الحجاب الحاجز، كما في الشكل (12). يعمل الكبد كجهاز ترشيح طبيعي في الجسم، حيث يُنقى الدم من السموم، كما يُنتج العصارة الصفراوية التي تُخزن في المرارة، والتي بدورها تساعد في هضم الدهون، بالإضافة إلى تخزين بعض أنواع الفيتامينات والمعادن.



الشكل (12) الكبد



إثراء

يحدث مرض السكري عندما يصبح الجسم غير قادر على تنظيم مستوى السكر في الدم، وذلك بسبب خلل في إفراز هرمون الإنسولين من البنكرياس، أو بسبب عدم استجابة الجسم له بشكل صحيح.

يوجد نوعان رئيسيان:

النوع الأول: لا يُنتج البنكرياس هرمون الإنسولين.

النوع الثاني: يُنتج البنكرياس هرمون الإنسولين، لكن الجسم لا يستخدمه بشكل فعال.

مهارة العلوم

قارن: بين ملحقات الجهاز الهضمي من حيث الوظيفة.

صَفْوَةٌ مَعْلَمَاتٍ



إبحث في المصادر الإلكترونية حول عملية زراعة الكبد.

أتحقق مما تعلمت



السؤال الأول: أكتب بين القوسين كلمة (صحيحة) أمام العبارة الصحيحة وكلمة (خطأ) أمام العبارة غير الصحيحة لكل مما يلي:

(.....)

1- الكبد أكبر غدة في جسم الإنسان

(.....)

2- يُنتج البنكرياس المعادن والفيتامينات.

السؤال الثاني: أي مما يلي لا ينتمي إلى المجموعة، مع ذكر السبب:

1- في ضوء دراستك لملاحظات القناة الهضمية (الغدة اللعابية - الكبد - البنكرياس - الأمعاء الدقيقة):

الكلمة التي لا تنتمي إلى المجموعة هي: الأمعاء الدقيقة

السبب: لأنه من أجزاء الجهاز الهضمي و الباقي من ملحقات الجهاز الهضمي

السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- يُعتبر الكبد جهاز ترشيح طبيعياً في الجسم.

..... يخلص الجسم من السموم

2- للبنكرياس دور مزدوج في الجسم.

..... إفراز هرمون الانسولين و إفراز العصارة البنكرياسية

السؤال الرابع: ماذا يحدث في كلّ حالة من الحالات التالية:

1- توقّف البنكرياس عن إفراز هرمون الإنسولين.

..... الإصابة بمرض السكري

2- عدم إفراز الكبد للعصارة الصفراوية في المرارة.

..... لا يتم هضم الدهون بشكل سليم

الدرس الثالث

عملية الهضم

Digestion Process

سأتعلم:



- أنواع الهضم.
- دور الإنزيمات في عملية الهضم الكيميائي للغذاء.
- اضطرابات الجهاز الهضمي وطرق الوقاية منها.



هل تساءلت يوماً ماذا يحدث للطعام بعد أن نبتلعه؟

تحدث داخل أجسامنا عملية مذهلة تُسمى الهضم، وهي التي تحوّل الطعام إلى مواد بسيطة يستفيد منها الجسم. تختلف أنواع الأطعمة التي نأكلها مثل البروتينات، والكربوهيدرات، والدهون، وكلّ منها يُهضم بطريقة مختلفة، ومن دون عملية الهضم لا يستطيع الجسم أن يحصل على الطاقة أو يبني الخلايا أو يحافظ على صحّته.

في هذا الدرس، سنكتشف كيف تتم عملية هضم الطعام؟ ولماذا تُعدّ هذه العملية ضرورية لحياتنا؟



- هل تعتقد أنّ الطعام الذي تأكله يصل إلى الدم كما هو؟
- ما الذي يجب أن يحدث له أولاً؟ وكيف يتم ذلك؟

إستكشاف

من أين تبدأ عملية الهضم؟

التعرّف إلى عملية الهضم في الفم



محلول اليود الكاشف - محلول فهلنج
الكاشف - محلول نشا - أنابيب اختبار -
حمام مائي

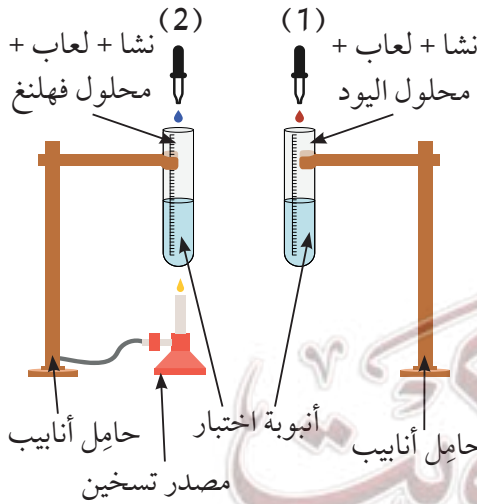
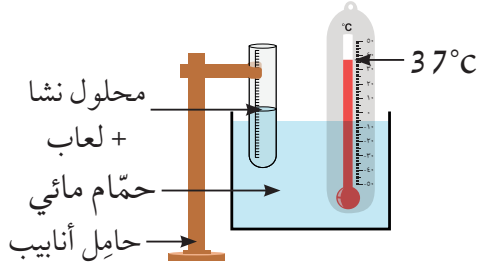
الإرشادات

إرتد معطف العلوم - إقرأ التعليمات جيّدًا قبل تنفيذ التجربة للتعرف على المواد المستخدمة وفهم خطوات العمل - احذر عند التعامل مع الأدوات الزجاجية والمواد الكيميائية - ناقش زملاءك ودوّن الملاحظات

خطوات العمل:

- 1- ضَع كميّة من محلول النشا في أنبوبة اختبار.
- 2- أضف كميّة من اللعاب في الأنبوبة.
- 3- ضَع الأنبوبة في حمام مائي درجة حرارته (37) درجة مئوية.
- 4- قَسِّم محتوى الأنبوبة في أنبوتين: الأنبوبة رقم (1) والأنبوبة رقم (2).
- 5- ضَع محلول اليود في الأنبوبة رقم (1).
- 6- ضَع محلول فهلنج في الأنبوبة رقم (2).
- 7- عَرِّض الأنبوبة رقم (2) للتسخين الحراري.

الملاحظة والاستنتاج:



رقم الأنبوبة	الملاحظة
1	لم يتغير لون اليود
2	يتغير لون فهلنج للبني المحمر
الاستنتاج	يتحول النشا الى سكر بواسطة اللعاب

استكشف



ما تأثير إنزيم الببسين على زلال البيض؟

التعرّف إلى دور إنزيم الببسين في هضم البروتين



أنابيب اختبار - زلال البيض - حمض الهيدروكلوريك المخفف - محلول الببسين (كبسولة ببسين مذابة في ماء دافئ) - حمام مائي - قطارة - نظارات واقية

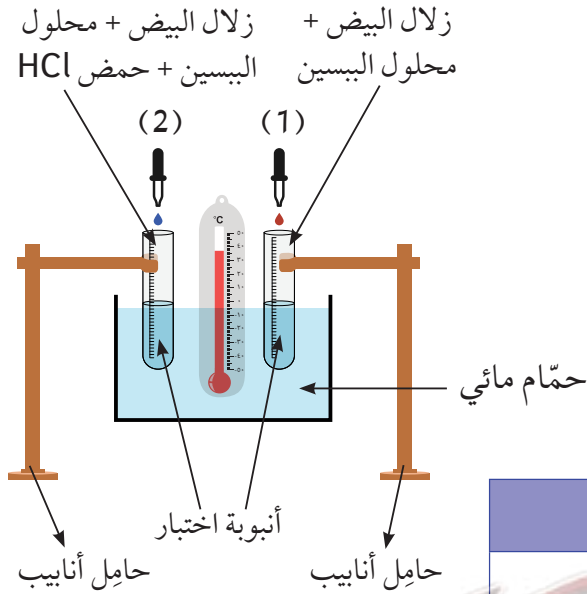
الإرشادات



إرتد معطف المختبر - إرتد القفّازات - إتبّه للتعليمات التي يوضّحها المعلم - إحذر عند التعامل مع الأدوات الزجاجية والمواد الكيميائية - ناقش زملاءك وتقبّل آراء الآخرين - دوّن ملاحظاتك

خطوات العمل:

- 1- ضَع كَمّية من زلال البيض في أنبوتَي اختبار 1 و 2.
- 2- ضَع الأنابيب في حمام مائي درجة حرارته 37 درجة مئوية.
- 3- أضِف محلول الببسين في الأنبوبة رقم 1.
- 4- أضِف محلول الببسين وقطرات من حمض الهيدروكلوريك المخفف في الأنبوبة رقم 2.
- 5- رُجّ الأنبوتين جيّدًا.



الملاحظة:

رقم الأنبوبة	الملاحظة
1	لم يتفكك زلال البيض
2	تفكك وتحلل زلال البيض

الاستنتاج:

يعمل انزيم الببسين في وسط حمضي (HCL)

استكشف



الأمراض التي تُصيب الجهاز الهضمي

التعرّف إلى اضطرابات الجهاز الهضمي وأعراضها



بطاقات تعريفية لاضطرابات
مختلفة في الجهاز الهضمي



الإرشادات



إرتد معطف العلوم - إحترم آراء الآخرين - انتبه لتنبيهات المعلم

خطوات العمل:

1- إقرأ البطاقات جيّدًا، ثمّ طابق كلّ بطاقة مع ما يناسبها في الجدول.

الملاحظة والاستنتاج:

الاضطراب	رقم البطاقة
الإمساك	4
الإسهال	3
حصوات المرارة	1
عسر الهضم	2

4

ألم في البطن
وانتفاخ، وصعوبة
التبرّز، وذلك
لامتصاص كمّية
كبيرة من الماء في
الأمعاء الغليظة.

3

تقلّصات في البطن
وخروج براز
مائي، وذلك لعدم
امتصاص الماء
بدرجة كافية في
الأمعاء الغليظة.

2

ألم في البطن،
وإحساس بالغثيان،
ومغص حادّ لعدم
هضم الطعام بشكل
كامل.

1

ألم مفاجئ في
الجهة اليمنى العليا
من البطن وغثيان
وقيء وتكوّن
حصوات صلبة
داخل المرارة.



Digestive Process

يتمثل الهضم في العملية التي يتم من خلالها تحويل الطعام إلى مواد بسيطة يمكن للجسم امتصاصها واستخدامها. وتنقسم أنواع الهضم إلى نوعين رئيسيين: الهضم الميكانيكي، الهضم الكيميائي. وتبدأ سلسلة مراحل عملية الهضم كالتالي:

١- الهضم في الفم:

تبدأ عملية الهضم من لحظة دخول الطعام إلى الفم، حيث يحدث فيه نوعان من الهضم:

الهضم الميكانيكي: هو عملية تفتيت الطعام إلى قطع أصغر دون تغيير في تركيبه الكيميائي، وذلك عن طريق:
- الأسنان التي تقطع الطعام وتطحنه.

- اللسان الذي يساعد في قلب الطعام وخلطه باللعاب لتسهيل بلعه.
الهضم الكيميائي: هو عملية تكسير جزيئات الطعام بواسطة مواد خاصة تُسمى الإنزيمات تُفرز مع اللعاب الذي تفرزه الغدد اللعابية.

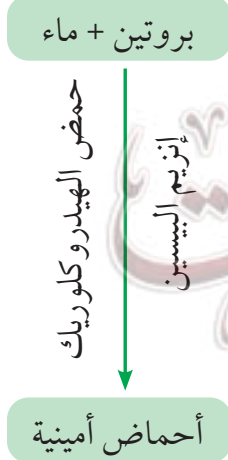
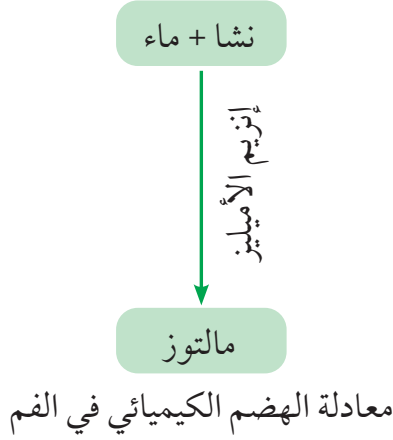
اللعاب: سائل شفاف يتكوّن بشكل أساسي من الماء وإنزيمات ومواد تساعد على ترطيب الفم وهضم الطعام.

ومن أهم إنزيمات اللعاب التي تُفرز في الفم: إنزيم الأميليز *Amylase* الذي يعمل على تكسير النشويات (الكربوهيدرات المعقدة) وتحويلها إلى سكريات أبسط مثل المالتوز، ثم يتكسر إلى سكريات أبسط مثل الجلوكوز.

مثال: إذا أكلت خبزاً وتركته في فمك قليلاً، ستلاحظ طعمه يصبح حلواً، وذلك لأنّ النشا بدأ يتحوّل إلى سكر بفعل إنزيم الأميليز، كما هو موضح في معادلة الهضم الكيميائي في الفم. لكن هذه ليست سوى الخطوة الأولى، فبعد بلع الطعام، ينتقل إلى المعدة.

٢- الهضم في المعدة:

تُستكمل عملية الهضم بشكل أعمق، وخاصة هضم البروتينات، تقوم المعدة بعملية الهضم الكيميائي بإفراز عصارة هضمية قوية تحتوي على حمض الهيدروكلوريك الذي يعمل على قتل الكائنات الدقيقة الموجودة في الغذاء، كما تفرز إنزيم الببسين، الذي يعمل على تكسير البروتينات وتحويلها إلى أحماض أمينية، وبالهضم الميكانيكي يُخلط الطعام مع العصارات بواسطة انقباضات عضلية للمعدة فتكوّن كتلة كثيفة القوام من المواد المهضومة تُسمى الكيموس *Chyme*.





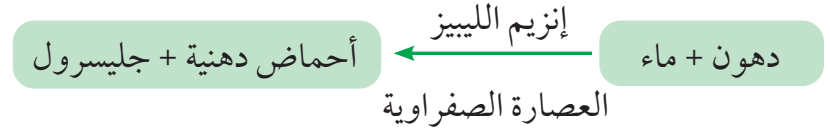
إثراء

يفرز الجسم أكثر من 20-30 نوعاً من الإنزيمات الهاضمة، ولكل إنزيم وظيفة محدّدة في هضم نوع معيّن من أنواع الغذاء وتكسيّره، وكل إنزيم يعمل في مكان وبيئة مناسبة داخل الجهاز الهضمي.

- إنزيم الببسين *Pepsin* هو الإنزيم الرئيسي لهضم البروتينات في المعدة بتفكيكها إلى أحماض أمينية، ويعمل فقط في وسط حمضي يوفره حمض المعدة، كما هو موضح في المعادلة. بعد ذلك يتحرّك الغذاء نصف المهضوم إلى الأمعاء الدقيقة.

٢- الهضم في الأمعاء الدقيقة:

تُستكمل عملية الهضم بفعل إنزيم الليباز *Lipase* الذي يفرزه البنكرياس والعصارة الصفراوية التي يفرزها الكبد. يعمل إنزيم الليباز على تحويل الدهون إلى أحماض دهنية وجليسرول، ثم تتحوّل باقي مكوّنات الغذاء المهضومة كلياً إلى مادّة سائلة تُعرف باسم الكيلوس *Chyle* يتم امتصاصها عبر جدران الأمعاء الدقيقة بواسطة الخلايا إلى الدم.



تأثير الإنزيمات في عملية الهضم:

تلعب الإنزيمات دوراً كبيراً في عملية الهضم الكيميائي بسبب خصائصها، ومن أهم هذه الخصائص:

1- لكل نوع من الغذاء إنزيم خاص به، مثل:

- إنزيم الببسين لهضم البروتينات.
- إنزيم الأميليز لهضم النشويات.
- إنزيم الليباز لهضم الدهون.

2- تعمل معظم الإنزيمات في درجة حرارة 37 درجة مئوية التي تمثّل درجة حرارة جسم الإنسان.

3- تتفكّك الإنزيمات في درجات الحرارة العالية وتلف، ويتوقّف نشاطها عند انخفاضها.

مهارات العلوم

قارن: بين الإنزيمات التي تُفرز في الجهاز الهضمي مع توضيح أهميّة كلّ منها، ومكان إفرازها.



صمّم نموذجاً يوضح مسار الطعام في الجهاز الهضمي.

اضطرابات الجهاز الهضمي



Digestive System Disorders

إثراء



القولون العصبي هو اضطراب شائع في الجهاز الهضمي لا ينتج عن مشكلة عضوية، بل يحدث نتيجة خلل في التواصل بين الدماغ والأمعاء. ويشعر المصاب بألم في البطن، وانتفاخ، وغازات، مع نوبات من الإسهال أو الإمساك أو كلاهما بالتناوب. على الرغم من أن القولون العصبي لا يُعد مرضاً خطيراً، فإن أعراضه مزعجة وقد تؤثر على جودة حياة المصاب. ومن أسبابه:

- الضغوط النفسية والتوتر.
- تناول أطعمة معينة مثل البقوليات أو الأطعمة الدهنية.
- قلة النوم أو قلة الحركة.
- كيف نتعامل معه؟
- اتباع نظام غذائي متوازن غني بالألياف.
- تقليل التوتر وممارسة الرياضة.
- تجنب الأطعمة المحفزة للأعراض.
- أحياناً قد يصف الطبيب أدوية مساعدة.

يُصاب الجهاز الهضمي أحياناً ببعض الاضطرابات التي تؤثر على عملية الهضم. من أشهر هذه الاضطرابات:

الإمساك: يحدث عندما تكون حركة الأمعاء بطيئة، مما يؤدي إلى صعوبة في إخراج الفضلات. من أعراضه الشعور بالانتفاخ والألم في البطن. يُعالج بشرب الماء بكثرة، وتناول الألياف، وممارسة الرياضة.

الإسهال: هو خروج البراز بشكل مائي ومتكرر، وقد يكون ناتجاً عن عدوى بكتيرية أو فيروسية أو تناول طعام ملوث. من أعراضه الجفاف وتقلصات البطن. يُعالج بتعويض السوائل، وتناول أدوية مضادة للإسهال، ومراجعة الطبيب إذا استمر لفترة طويلة.

حصوات المرارة: هي كتل صلبة تتكوّن في المرارة، وقد تسبب ألماً شديداً في الجزء العلوي من البطن بخاصة بعد تناول الأطعمة الدهنية. مكن علاجها بالأدوية أو في بعض الحالات بالجراحة لإزالة الحصوات أو المرارة نفسها.

عسر الهضم: هو شعور بعدم الراحة أو ألم في الجزء العلوي من البطن، ويحدث غالباً بعد الأكل. من أسبابه تناول الطعام بسرعة أو الأطعمة الدسمة. يُعالج بتعديل النظام الغذائي وتناول أدوية خفيفة تساعد على الهضم.



مهارات العلوم

إشرح: أسباب اضطرابات الجهاز الهضمي.



إبحث في المصادر الإلكترونية عن مرض التهاب الزائدة الدودية، موضحاً أسبابه وطرق علاجه.

أتحقّق ممّا تعلّمت



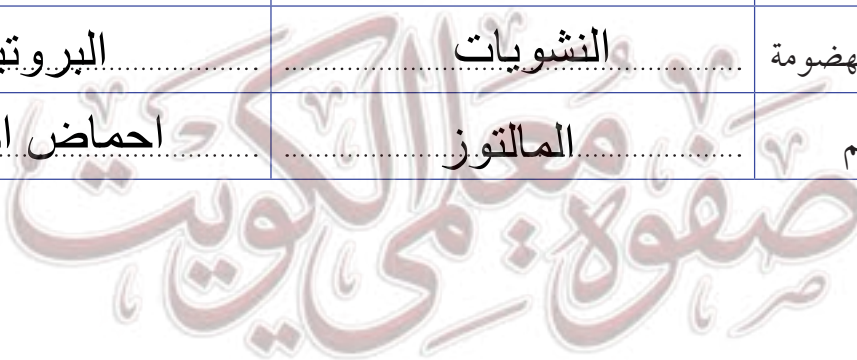
السؤال الأوّل: اختر العبارة من المجموعة (ب) واكتب رقمها أمام ما يناسبها من عبارات المجموعة (أ) في الجدول التالي:

الرقم المناسب	المجموعة (أ)	المجموعة (ب)
(.....2.....)	اضطراب في الجهاز الهضمي بسبب بطء حركة الأمعاء ممّا يؤدّي إلى صعوبة في اخراج الفضلات.	1- الإسهال
(.....3.....)	ألم في البطن، وإحساس بالغثيان، ومغص حادّ لعدم هضم الطعام بشكل كامل بسبب تناول الأطعمة الدهنية بسرعة.	2- الإمساك 3- عسر الهضم

السؤال الثاني: قارن بين كلّ ممّا يلي كما هو موضّح في الجدول التالي:

وجه المقارنة	الهضم الميكانيكي	الهضم الكيميائي
مثال	الاسنان اللسان	الانزيمات

وجه المقارنة	الفم	المعدة
الإنزيم المُفرَز	انزيم الاميليز	انزيم الببسين
الموادّ الغذائية المهضومة	النشويات	البروتينات
نواتج الهضم	المالتوز	احماض امينية



السؤال الثالث: علّل ما يلي تعليلاً علمياً سليماً:

1- الجهاز الهضمي لا يستطيع هضم الطعام من دون وجود الإنزيمات.

لان الانزيمات تلعب دوراً هاماً في الهضم الكيميائي

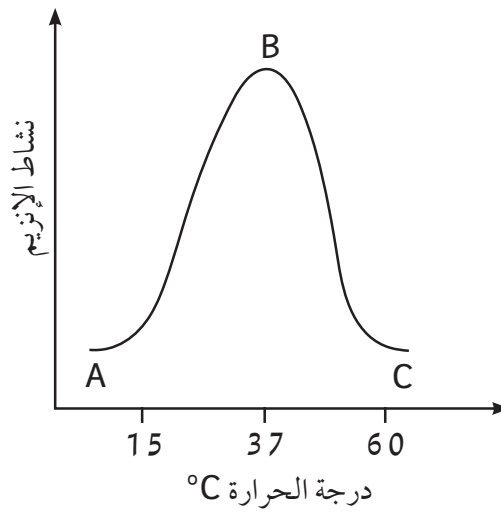
للطعام

2- لا تهضم البروتينات هضم كيميائي في الفم.

لعدم وجود انزيم الببسين

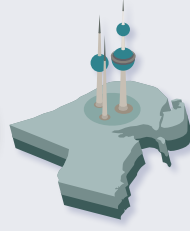
السؤال الرابع: أدرس الرسم، ثم أجب عن المطلوب:

يوضّح الرسم البياني نشاط أحد الإنزيمات عند درجات حرارة مختلفة (60°C ، 37°C ، 15°C)



نشاط الإنزيم	ذروة نشاط الإنزيم	أقل نشاط للإنزيم
النقطة	B	A
التفسير العلمي	لان معظم الانزيمات تعمل بدرجة حرارة جسم الانسان ٣٧ درجة	

من وطني



مركز دسمان للسكّري

يُعدّ مركز دسمان للسكّري أحد أبرز المراكز الطبيّة في دولة الكويت، وقد تأسّس بمبادرة من مؤسّسة الكويت للتقدّم العلمي، ويقع المركز في منطقة شرق في مدينة الكويت، ويُعتبر مرجعاً طبيّاً وعلميّاً على مستوى المنطقة. يهدف المركز إلى مكافحة مرض السكّري الذي يُعدّ من الأمراض المزمنة الشائعة والمرتبطة بشكل وثيق بالجهاز الهضمي من خلال:

- إجراء أبحاث علمية متقدّمة.
- تقديم الرعاية الطبيّة المتخصّصة للمرضى.
- التوعية المجتمعية حول طرق الوقاية من السكّري.
- تدريب الكوادر الطبيّة والبحثية.

مركز دسمان للسكّري

فكرة لتعزيز الاستدامة	
المصطلح النظري	القيمة السلوكية
إضطرابات الجهاز الهضمي	اتباع نظامًا غذائيًا مستدامًا، تناول أغذية نباتية غنية بالألياف، مثل الحبوب الكاملة والخضراوات والفواكه، وهي أغذية غالبًا ما تُنتج بموارد أقل لتجنب الإصابة بأمراض مثل السكري والسمنة، ولتقليل من الهدر الغذائي من أجل صحة أفضل وكونك أنظف للأجيال القادمة.

نافذة على الصحة

هل تعلم أن:

التقييم الذاتي

تعلّمت	نعم 	لا 	إلى حدّ ما 	أحتاج أن أتعلّم	ملاحظة المعلم	ملاحظة وليّ الأمر
مسار الطعام خلال الجهاز الهضمي						
أعضاء الجهاز الهضمي ووظيفة كل عضو						
ملحقات القناة الهضمية في الجهاز الهضمي						
أنواع الهضم						
دور الإنزيمات في عملية الهضم الكيميائي للغذاء						
إضطرابات الجهاز الهضمي وطرق الوقاية منها						

تقييم نهاية الفصل



السؤال الأول: أدرس الرسم جيّدًا، ثمّ أجب عن المطلوب:

1- يوضّح الرسم المقابل تركيب الجهاز الهضمي.

المعدة

الامعاء الغليظة

تمثّل الأرقام (1) و(4) و(6):

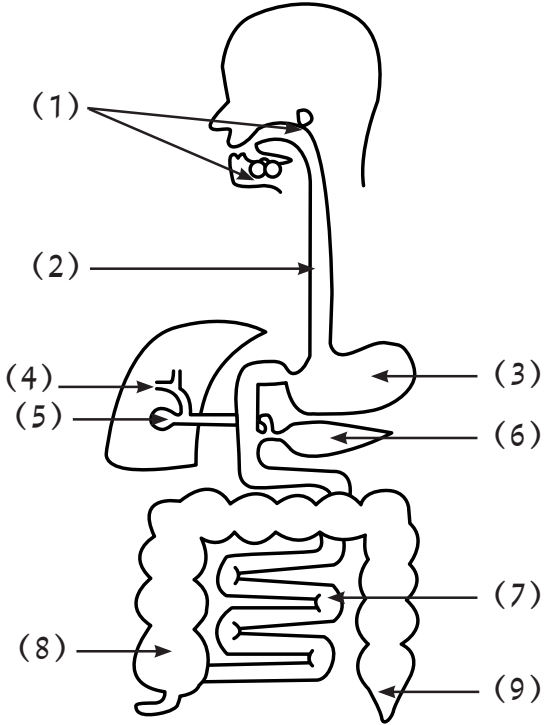
ملحقات الجهاز الهضمي

- العضو رقم (7) كثير الانثناءات وهو يمثّل:

الامعاء الدقيقة

- ووضّح دور الانثناءات.

تعمل على زيادة مساحة سطح الامتصاص



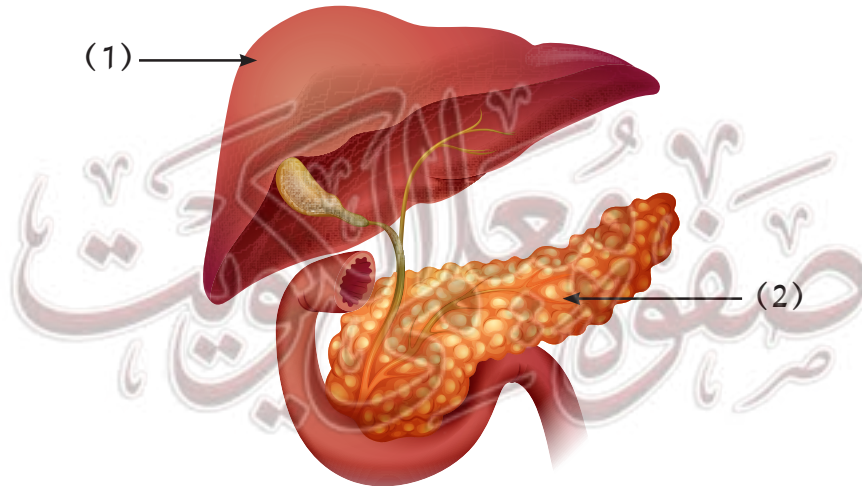
2- يوضّح الرسم أدناه بعض ملحقات الجهاز الهضمي. أكتب البيانات، وحدّد وظيفة كلّ جزء.

الكبد

وظيفته: تخليص الجسم من السموم / إنتاج العصارة الصفراوية

البنكرياس

وظيفته: افراز العصارة البنكرياسية / افراز هرمون الانسولين



صِفْوَةُ مَعَالِي الْكُوَيْتِ