www.omaneducportal.com

❑ تُغطّي هذه الوحدة:

- أسباب الحاجة إلى هضم الطعام الذي نتناوله.
- تركيب القناة الهضمية، ووظائف كل جزء منها .
- وظائف أنزيمات الاميليز والبروتييز والليبيز وأماكن إفرازها.
- وظائف حمض الهيدروكلوريك في العصارة المعدنية .
- دور العصارة الصفراوية.
- أهمية الحملات وتركيب الخملة
- دور الشعيرات الدموية والأوعية اللمفاوية في الخملات.

omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

❑ تابع الأهداف :

- 5-12 يعرّف الامتصاص بأنّه انتقال جزيئات الطعام التي تم هضمها عبر جدار الأمعاء إلى الدم.
- 6-12 يعرّف التمثيل الغذائي بأنّه انتقال جزيئات الطعام التي تم هضمها من الجسم الى داخل خلاياه ليتم استخدامها وتصبح جزءا من الخلية.
- 7-12 يعرّف الإخراج (التبرّز) بأنه طرح الطعام الّذي لم يتمّ هضمه، كبراز عبر فتحة الشرج.
- 1-13 يذكر وظائف الأنزيمات الهاضمة كما يأتي:
  - يفكّك أنزيم الأميليز النشا إلى سكّريّات بسيطة
  - يفكّك أنزيم البروتييز البروتينات إلى أحماض أمينيّة.
  - يفكّك أنزيم الليبيز الدهون إلى أحماض دهنيّة وجليسرول.

omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

- يحصل الإنسان والحيوان على الطاقة بتناول كائنات حية أخرى أو مواد عضوية كما درست سابقا (الفصل الدراسي الأول، الوحدة الرابعة).

- تمتلك الثدييات جهازا هضميا متخصصا، يقوم بهضم الطعام ومعالجته، لتتمكن الخلايا من تفكيكه وتحرير الطاقة المختزنة فيه.
  - يشمل هذا الجهاز القناة الهضمية Alimentary canal وهي أنبوب طويل يمتد من الفم إلى فتحة الشرج (الشكل 8-1).

- لكي يتمكن الجسم من الاستفادة من الطعام لا بد من انتقاله من القناة الهضمية إلى مجرى الدم في عملية تسمى الامتصاص Absorption.
  - لذا يجب أن تكون جزيئات الطعام صغيرة جدا بحيث تنفذ عبر جدران القناة الهضمية، لكي يتم امتصاصها.

www.omaneducportal.com

- يحتوي الطعام الذي تتناوله الثدييات عادة على جزيئات كبيرة من البروتينات والكربوهيدرات والدهون.

- لابد من تفكيك هذه الجزيئات إلى جزيئات صغيرة في عملية تسمى الهضم Digestion يسهل عملية امتصاصها.

omaneducportal.com

- يبين (الشكل 8-2) آلية هضم الدهون والبروتينات والكربوهيدرات

www.omaneducportal.com

الابتلاع: إدخال الطعام والشراب إلى داخل القناة الهضمية في الجسم عن طريق الفم

الهضم: تفكيك جزيئات الطعام الكبيرة غير القابلة للذوبان في الماء إلى جزيئات صغيرة قابلة للذوبان فيه باستخدام عمليات ميكانيكية وكيميائية.

البراز: طرح الطعام الذي لم يتم هضمه أو امتصاصه من الجسم كبراز عبر فتحة الشرج.

الامتصاص: انتقال جزيئات الطعام التي تم هضمها عبر جدار الأمعاء إلى الدم.

omaneducportal.com

الشكل 8-1 مراحل عملية هضم الطعام في الحيوانات الثديية

www.omaneducportal.com

- تتفكك جزيئات الكربوهيدرات الكبيرة، مثل النشا، إلى سكريات بسيطة.
- تتفكك البروتينات إلى أحماض أمينية.
- تتفكك الدهون إلى أحماض دهنية وجليسرول (الجدول 8-1).

- تكون السكريات البسيطة والماء والفيتامينات والأملاح المعدنية، على شكل جزيئات صغيرة يمكن امتصاصها كما هي، ولا تحتاج إلى هضم.

omaneducportal.com

المادة الغذائية	الأنزيم الذي يفككها	الجزيئات الصغيرة
النشا	الأميليز	سكريات بسيطة
البروتين	البروتييز	أحماض أمينية
الدهون	الليبيز	أحماض دهنية وجليسرول

الجدول 8-1 وظائف أنزيمات الهضم

www.omaneducportal.com

الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي

- ❑ غالبا ما يكون الطعام الذي يأكله الإنسان والحيوان على شكل قطع كبيرة.
  - ➢ لذا تحتاج تلك القطع لتفتيت بواسطة الأسنان وحركة التقليب في القناة الهضمية بما يسمى الهضم الميكانيكي Mechanical digestion.

omaneducportal.com

- ❑ بعد أن يتم طحن قطع الطعام الكبيرة، تتفكك جزيئاتها إلى جزيئات صغيرة فيما يسمى الهضم الكيميائي Chemical digestion.
  - ➢ يتضمن ذلك حدوث تغير كيميائي من خلال تحويل الجزيئات غير القابلة للذوبان في الماء إلى جزيئات قابلة للذوبان فيه بمساعدة الأنزيمات.

- ➢ يلخص (الشكل 2-8) كيف يعمل الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي معا لإنتاج جزيئات صغيرة يستفيد الجسم منها.

www.omaneducportal.com

الدهون

تفكك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.

تفكك أملاح العصارة الصفراوية قطرات الدهون الكبيرة إلى قطرات صغيرة

omaneducportal.com

يفكك أنزيم الليبيز جزيئات الدهون إلى أحماض دهنية وجليسرول

الشكل 8-2 هضم أنواع مختلفة من المواد الغذائية

www.omaneducportal.com

البروتينات

تفكك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.

omaneducportal.com

يذيب الماء في العصارات الهضمية بعض الطعام

قطع صغيرة من الطعام مع بعض الطعام المذاب (على هيئة محلول)

جزيئات بروتين

يفكك أنزيم البروتييز جزيئات البروتين إلى أحماض أمينية

حمض أميني

الشكل 8-2 هضم أنواع مختلفة من المواد الغذائية

www.omaneducportal.com

الكربوهيدرات

تفكك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.

يذيب الماء في العصارات الهضمية بعض الطعام

omaneducportal.com

قطع صغيرة من الطعام مع بعض الطعام المذاب (على هيئة محلول)

جزيء نشا

يفكك أنزيم الأميليز جزيئات النشا إلى سكريات بسيطة تسمى جزيئات الجلوكوز.

جلوكوز

الشكل 8-2 هضم أنواع مختلفة من المواد الغذائية

www.omaneducportal.com

مصطلحات علمية

- **الابتلاع Ingestion** : إدخال الطعام والشراب إلى داخل القناة الهضمية في الجسم عن طريق الفم.
- **الهضم Digestion** : تفكيك جزيئات الطعام الكبيرة غير القابلة للذوبان في الماء إلى جزيئات صغيرة قابلة للذوبان فيه، باستخدام عمليات ميكانيكية وكيميائية.
- **الامتصاص Absorption** : انتقال جزيئات الطعام التي تم هضمها عبر جدار الأمعاء إلى الدم.
- **الهضم الميكانيكي Mechanical digestion** : تفكيك الطعام إلى أجزاء صغيرة دون حدوث تغير كيميائي في جزيئات الطعام.
- **الهضم الكيميائي Chemical digestion** : تفكيك الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذوبان إلى جزيئات صغيرة قابلة للذوبان بمساعدة الأنزيمات.

www.omaneducportal.com

المفاهيم الخاطئة وسوء الفهم:

- يختلف الهضم عن الامتصاص. حيث لابد من انتقال الجُزيئات من داخل القناة الهضمية، عبر جدرانها، إلى مجرى الدم، لتصل إلى خلايا الجسم.

omaneducportal.com

- يختلف الامتصاص عن التمثيل الغذائي.

www.omaneducportal.com

ورقة عمل 8-1 مصطلحات علمية: الهضم

- اكتب المصطلح العلمي المناسب للتعاريف الموضحة أدناه:

الأنزيم	القناة الهضمية	الجهاز الهضمي
الهضم	الامتصاص	الهضم الميكانيكي
الهضم الكيميائي		

omaneducportal.com

1) الأنبوب الطويل الممتد بين الفم وفتحة الشرج، والذي ينتقل فيه الطعام.

.....

2) جميع الأعضاء المرتبطة بالهضم، بما فيها القناة الهضمية والكبد والبنكرياس.

.....

3) تفكيك الطعام إلى جزيئات صغيرة يمكن امتصاصها.

.....

www.omaneducportal.com

4) تفكيك أجزاء الطعام الكبيرة إلى أجزاء صغيرة بفعل الأسنان وعضلات المعدة.

.....

5) تفكيك جزيئات الطعام الكبيرة إلى جزيئات صغيرة بفعل الأنزيمات.

.....

6) انتقال الجزيئات الصغيرة من داخل القناة الهضمية إلى الدم.

.....

7) عامل حفاز حيوي، يسرع التفاعلات الكيميائية دون أن يستهلك.

.....

omaneducportal.com

www.omaneducportal.com

حل ورقة عمل 8-1

1) القناة الهضمية.
2) الجهاز الهضمي.
3) الهضم.
4) الهضم الميكانيكي.
5) الهضم الكيميائي.
6) الامتصاص.
7) الأنزيم.

omaneducportal.com