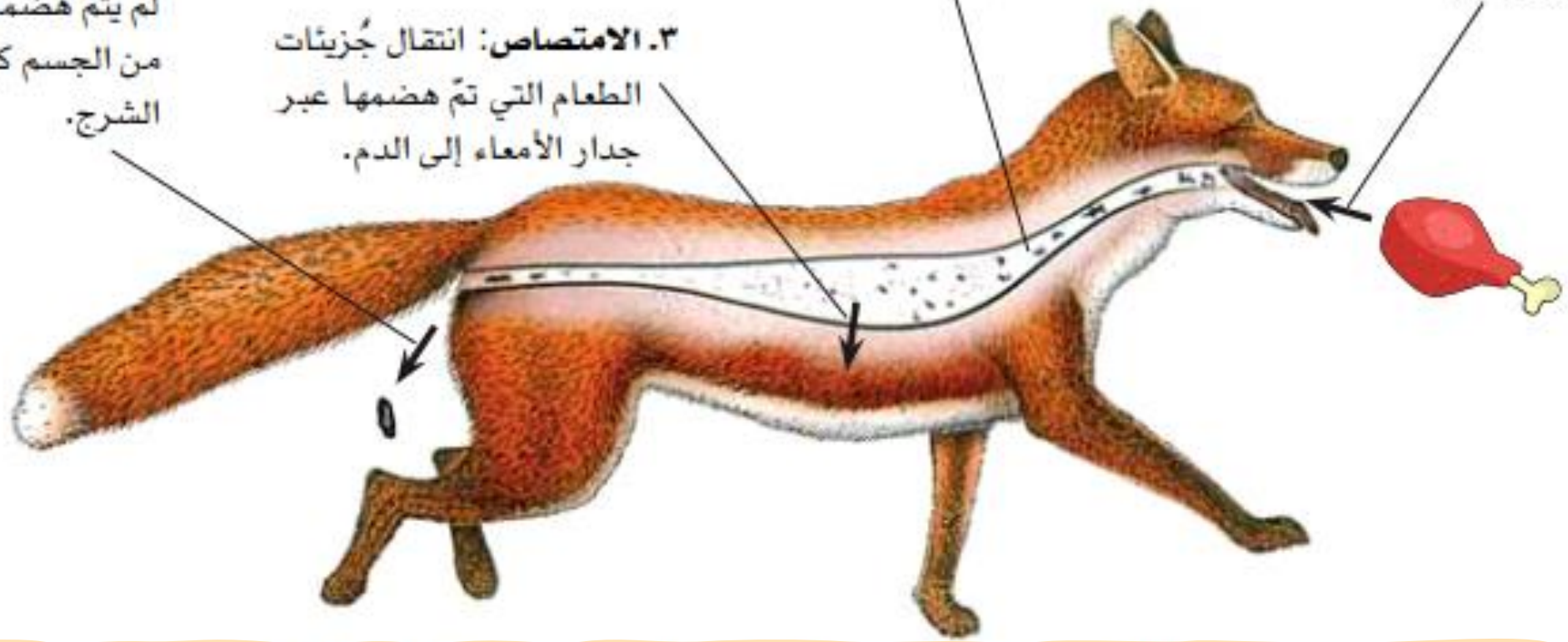
الوحدة الثامنة : الهضم في الإنسان

الدرس الأول (8-1) : الهضم



الشكل ٨ـ١ مراحل عملية هضم الطعام في الحيوانات الثديية

- يحصل الانسان والحيوان على الطاقة عن طريق تناول كائنات حية أخرى أو مواد عضوية
- تمتلك الثدييات جهازا هضميا متخصصا يقوم بهضم الطعام ومعالجته لتتمكن الخلايا من تفكيكه وتحرير الطاقة المختزنة فيه
- تتمثل وظيفتها في حماية الطبقات الداخلية من الخلايا
- يشمل هذا الجهاز **القناة الهضمية** وهي أنبوب طويل يمتد من الفم إلى فتحة الشرج
- ولكي يتمكن الجسم من الاستفادة من الطعام لابد من انتقاله من القناة الهضمية إلى مجرى الدم في عملية تسمى **الامتصاص**
- ولذلك يجب أن تكون جزيئات الطعام صغيرة جدا بحيث تنفذ عبر جدران القناة الهضمية لكي يتم امتصاصها
- يحتوي الطعام الذي تتناوله الثدييات عادة على جزيئات كبيرة من البروتينات والكربوهيدرات والدهون ولابد من تفكيك هذه الجزيئات إلى جزيئات صغيرة في عملية تسمى **الهضم** ليسهل عملية امتصاصها

الهضم

كيميائي

تتفكك جزيئات الكربوهيدرات الكبيرة مثل النشا الي سكريات بسيطة ، وتتفكك البروتينات الي احماض أمينية ، الدهون الي احماض دهنية و جليسرول (الجدول ٨-١)

تكون السكريات البسيطة والماء والفيتامينات والأملاح المعدنية علي شكل جزيئات صغيرة يمكن امتصاصها كما هي ولا تحتاج إلي هضم .

المادة الغذائية	الأنزيم الذى يُفككها	الجُزيئات الصغيرة
النشا	الأميليز	سُكريات بسيطة
البروتين	البروتييز	أحماض أمينية
الدهون	الليبيز	أحماض دهنية وجليسرول

الجدول ٨-١ وظائف أنزيمات الهضم

الهضم الميكانيكي والهضم الكيميائي

- غالبا ما يكون الطعام الذي يأكله الإنسان و الحيوان علي شكل قطع كبيرة ؛ لذلك تحتاج تلك القطع إلي تفتيت بواسطة الأسنان ، وحركة التقليب في القناه الهضمية بما يسمي بالهضم الميكانيكي mechanical digestion

- وبعد أن يتم طحن قطع الطعام الكبيرة تتفكك جزيئاتها إلي جزيئات صغيرة فيما يسمي بالهضم الميكانيكي chemical digestion

- يتضمن ذلك حدوث تغير كيميائي من خلال تحويل الجزيئات غير القابلة للذوبان في الماء إلي جزيئات قابلة للذوبان فيه بمساعدة الإنزيمات

مصطلحات علمية

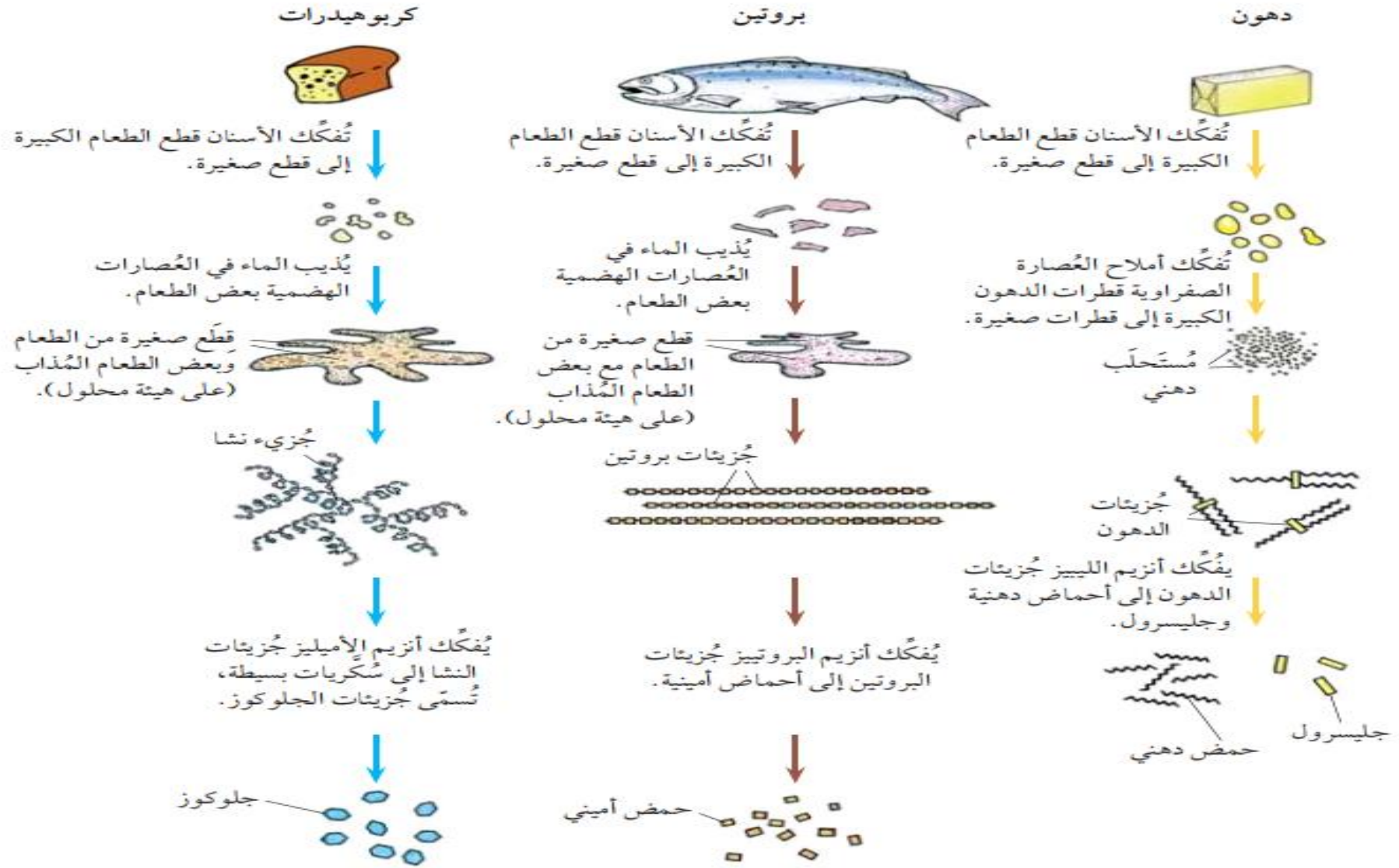
الأبتلاع Ingestion : إدخال الطعام والشراب إلي داخل القناة الهضمية في الجسم عن طريق الفم

الهضم Digestion : تفكيك جزيئات الطعام الكبيرة غير القابلة للذوبان في الماء الي جزيئات صغيرة قابلة للذوبان فيه ، بإستخدام عمليات ميكانيكية و كيميائية

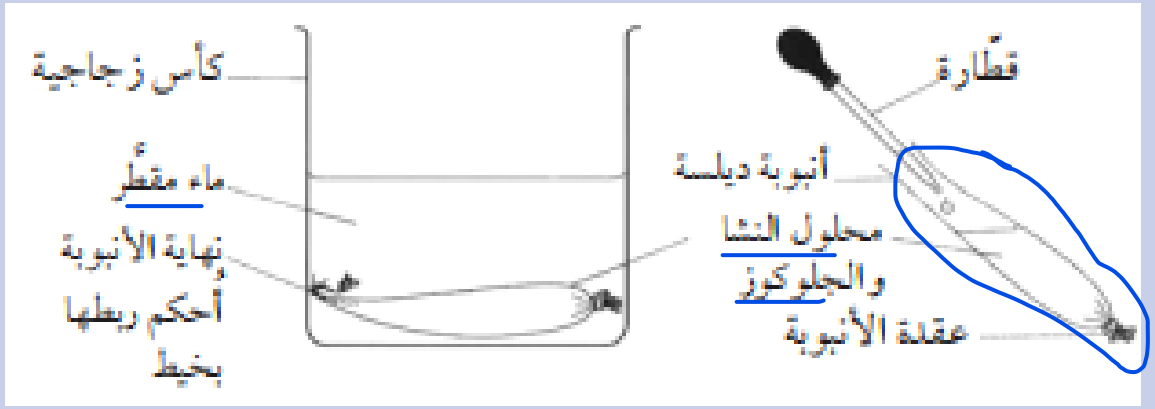
الإمتصاص Absorption : انتقال جزيئات الطعام التي تم هضمها عبر جدار الأمعاء الي الدم

الهضم الميكانيكي Mechanical digestion:
تفكيك الطعام الي أجزاء صغيرة دون حدوث تغير كيميائي في جزيئات الطعام

الهضم الكيميائي Chemical digestion :
تفكيك الجزيئات الكبيرة غير القابلة للذوبان إلي جزيئات صغيرة قابلة للذوبان بمساعدة الإنزيميات


كربوهيدرات
تُفكّك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.
يُذيب الماء في العُصارات الهضمية بعض الطعام.
قِطَع صغيرة من الطعام وبعض الطعام المُذاب (على هيئة محلول).
جُزيء نشا
يُفكّك أنزيم الأميليز جُزيئات النشا إلى سُكّريات بسيطة، تُسمّى جُزيئات الجلوكوز.
جلوكوز
بروتين
تُفكّك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.
يُذيب الماء في العُصارات الهضمية بعض الطعام.
قطع صغيرة من الطعام مع بعض الطعام المُذاب (على هيئة محلول).
جُزيئات بروتين
يُفكّك أنزيم البروتييز جُزيئات البروتين إلى أحماض أمينية.
حمض أميني
دهون
تُفكّك الأسنان قطع الطعام الكبيرة إلى قطع صغيرة.
تُفكّك أملاح العُصارة الصفراوية قطرات الدهون الكبيرة إلى قطرات صغيرة.
مُستَحلَب دهني
جُزيئات الدهون
يُفكّك أنزيم الليبيز جُزيئات الدهون إلى أحماض دهنية وجليسرول.
جليسرول
حمض دهني

نشاط: تصميم نموذج يحاكي عملية الامتصاص



١ بلّل قطعة من أنبوبة الديلسة، وافركها بين أصابعك لتتمكّن من فتحها . اربط بحرص عقدة بإحدى نهايتها .

٢ استخدم قطّارة لملء الأنبوبة بمحلول النشا وسُكَّر الجلوكوز.

٣ أحكم ربط نهاية الأنبوبة بخيط.

٤ اشطف الأنبوبة بالماء برفق لإزالة أية ترسُّبات من النشا أو الجلوكوز على سطحها .

٥ ضع الأنبوبة في كأس زجاجية، وأضف كمّية كافية من الماء المقطَّر لتغطيتها . ودع الجهاز جانبًا لمُدَّة 20 دقيقة تقريبًا .

٦ خذ عيّنة من السائل خارج الأنبوبة، واكشف عن النشا . انسخ الجدول التالي، واكتب نتيجتك واستنتاجك.

٧ خذ عيّنة ثانية من خارج الأنبوبة، واكشف عن السكَّر المُختزَل (الجلوكوز). سجِّل نتيجتك واستنتاجك كما سبق.

٨ أعدِ الخُطوتَين ٦، ٧، لاختبار السائل في داخل الأنبوبة.

	اختبار النشا		اختبار السكَّر المُختزَل	
	النتيجة	الاستنتاج	النتيجة	الاستنتاج
السائل في الكأس				
السائل في الأنبوبة				

نشاط: تصميم نموذج يحاكي عملية الامتصاص

أسئلة

١ أيُّ جزء من الجهاز الذي استخدمته في هذا النشاط يُمثِّل كلًّا من الآتي:

أ. جدار القناة الهضمية. انبوبه الديلسة

ب. محتويات القناة الهضمية. ابتعاد الجلوكوز

ج. الدم. الدم

٢ أ. هل كان النشا قادرًا على الانتقال عبر أنبوبة الديلسة؟ لا

ب. هل كان الجلوكوز قادرًا على الانتقال عبر أنبوبة الديلسة؟ نعم

ج. اقترح سببًا لتلك النتائج. حزيئات الجلوكوز صغيرة

٣ ما اسم العملية التي انتقلت من خلالها المواد عبر أنبوبة الديلسة. الانتشار

٤ اشرح كيف توضِّح نتائجك ضرورة هضم النشا في جهازك الهضمي ليتمكَّن من الانتقال منه إلى الدم.

سؤال

١ ما المقصود بالهضم ؟

سؤال

٢ سم بعض أنواع الأطعمة التي لا تحتاج إلي هضم ؟

الماء

الملح

سؤال

٣ ما المواد الناتجه عن هضم المواد الاتية ؟

أ النشا ← سكريات بسيطة

ب السمك ← احماض امينية

ج الشحوم ← جلسرول + احماض دهنية

سؤال

٤ قارن بين الهضم الميكانيكي و الهضم الكيميائي ؟

سؤال

اكتب المصطلح العلمي المناسب للتعاريف الموضحة أدناه :
(الأنزيم – القناة الهضمية – الجهاز الهضمي – الهضم – الامتصاص – الهضم الميكانيكي – الهضم الكيميائي)

١ الأنبوب الطويل الممتد بين الفم و فتحه الشرج والذي ينقل فيه الطعام — قناة هضمية

٢ جميع الأعضاء المرتبطة بالهضم بما فيها القناة الهضمية و الكبد و البنكرياس — جهاز هضمي

٣ تفكيك الطعام الي جزيئات صغيره يمكن امتصاصها — الهضم

٤ تفكيك أجزاء الطعام الكبيرة الي أجزاء صغيرة بفعل الأسنان وعضلات المعدة — الهضم ميكانيكي

٥ تفكيك جزيئات الطعام الكبيرة إلي جزيئات صغيرة بفعل الأنزيمات — هضم كيميائي

٦ انتقال الجزيئات الصغيرة من داخل القناة الهضمية إلي الدم — الامتصاص

٧ عامل حفاز حيوي يسرع التفاعلات الكيميائية دون أن يستهلك — الانزيم