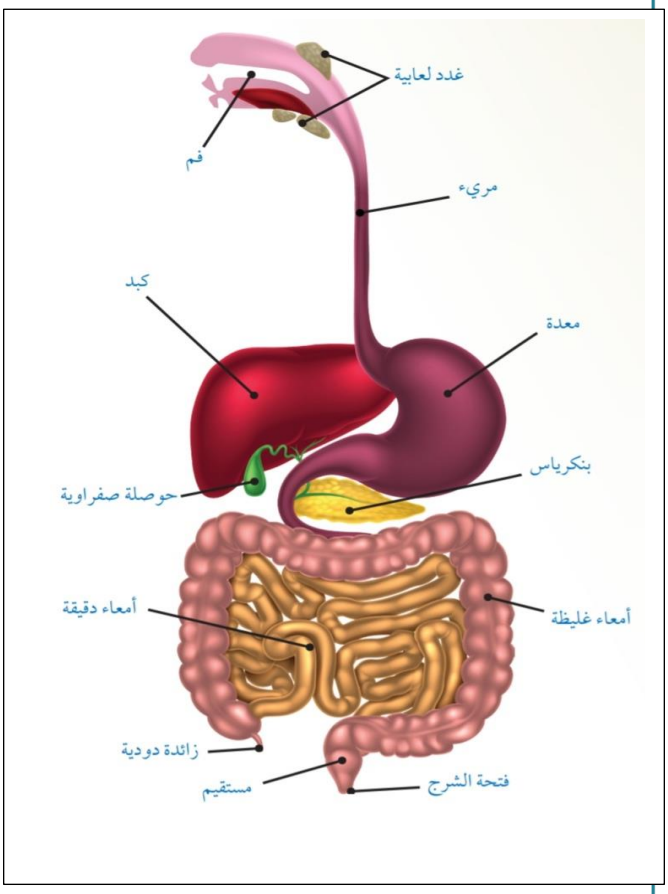
دوسية شرح وحل أسئلة مادة العلوم الحياتية
الصف الأول ثانوي
الوحدة الثانية: الهضم والنقل وتبادل الغازات
أ. ربا العزايزة
0789537656
2021

الجهاز الهضمي

وظيفة الجهاز الهضمي: يعمل على تحويل الغذاء إلى مواد بسيطة يمكن امتصاصها والاستفادة منها وتخليص الجسم من الفضلات الصلبة.

- مكونات الجهاز الهضمي:
  - القناة الهضمية
    - الفم ، البلعوم، المريء، المعدة، الأمعاء الدقيقة، الأمعاء الغليظة، فتحة الشرج.
  - الغدد الملحقة
    - الغدد اللعابية، الكبد، الحوصلة الصفراوية، البنكرياس.



الشكل (2): الأزواج الرئيسة الثلاثة من الغُدد اللعابية في الفم: النكافية التي تقع أمام الأذنين، والغُدد تحت الفك السفلي، والغُدد تحت اللسان.

الهضم في الفم:

القواطع والانياب والضواحك ⟵ تقطيع الطعام وتمزيقه

الأضراس ⟵ تطحن الطعام

اللسان ⟵ يحرك الطعام لخلطه باللعاب وترطيبه

يوجد في الفم ثلاث أزواج رئيسة من الغدد اللعابية:

وظيفتها: تفرز الغدد اللعابية إنزيم ألفا أميليز والذي ينتقل مع الغذاء إلى المعدة ويستمر تأثيره فيها لعدة ساعات بحيث يعمل على تحليل الكربوهيدرات المعقدة التركيب مثل النشا وتحويلها إلى سكريات بسيطة التركيب.

يصل الطعام إلى البعوم (البلعوم هو أنبوب عضلي يمر خلاله الغذاء إلى المريء)

لسان المزمار الموجود أعلى الحنجرة يعمل على تنظيم دخول الهواء في القصبة الهوائية والطعام في المريء وذلك من خلال:

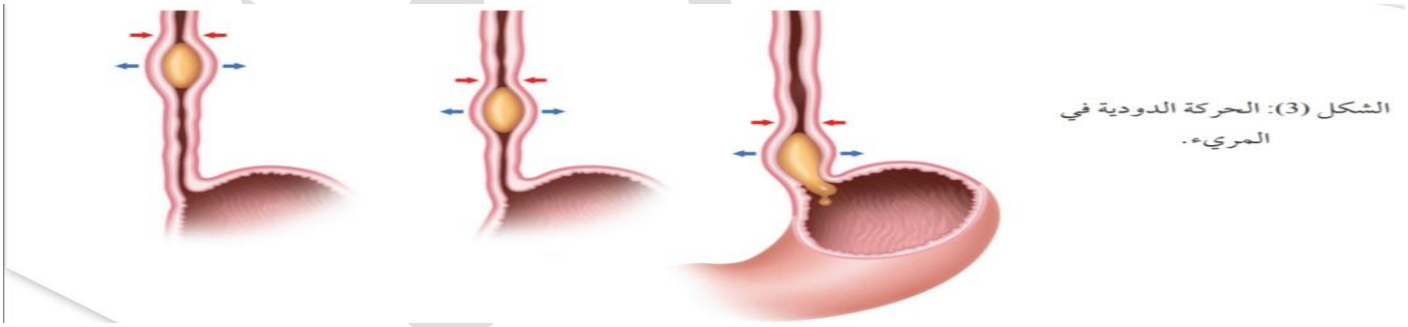
يغلق لسان المزمار القصبة الهوائية سريعا أثناء عملية البلع ليمنع دخول الطعام في القصبة الهوائية.

ثم يعود لسان المزمار لوضعه الطبيعي عند التنفس.

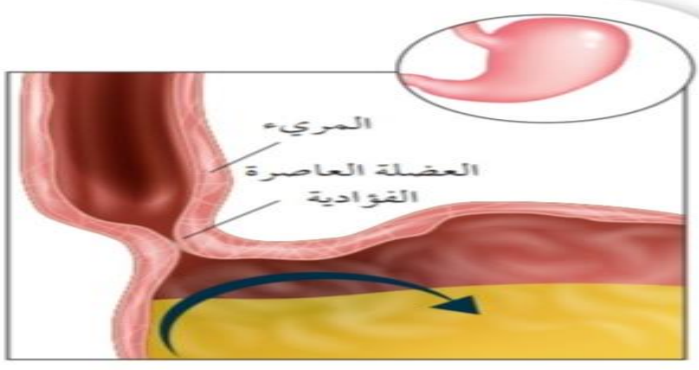
المريء يدفع الطعام إلى المعدة بفعل الحركة الدودية (وهي عبارة عن موجة انقباضات متتالية للعضلات الملساء في جدار المريء والتي تستمر على طول القناة الهضمية.

الحركة الدودية توفر القوة اللازمة لدفع الطعام نحو المعدة وبعد أن يصل الطعام إلى المعدة تغلق العضلة العاصرة الفؤادية (وهي عضلة على شكل حلقة تتحكم في انتقال الطعام من المريء إلأى المعدة وتمنع ارتداده).

في حال حدث خلل في عمل العضلة العاصرة الفؤادية فإن الشخص قد يعاني حالة تسمى الارتداد المريئي فيشعر بحرقة شديدة.



الشكل (3): الحركة الدودية في المريء.



شخص طبيعي

شخص يعاني ارتداداً مريئيًا

الشكل (4): الارتداد المريئي.

الهضم في المعدة:

نتيجة الانقباضات المتتالية للعضلات الملساء في جدار المعدة : يحدث المزيد من تقطيع الطعام والمزج بالعصارة الهاضمة.

تحتوي الطبقة المبطنة للمعدة على ملايين الغدد الصغيرة
- يفرز بعضها إنزيم البيبسين ويعمل على هضم البروتينات.
- يفرز بعضها الآخر حمض الهيدروكلوريك HCL الذي يوفر رقم هيدروجيني أمثل لنشاط البيبسين (PH 2 - 1.5) وقتل الجراثيم التي تدخل مع الطعام.
- تفرز غدد أخرى مادة مخاطية تبطن جدار المعدة لتمنع تأثير العصارة الهاضمة في المعدة.

أثناء استمرار عملية الهضم في المعدة يتكون تدريجيا سائل كثيف القوام اسمه **الكيموس**

بعد مدة تقريبا بين ساعة وخمس ساعات يتحرك الكيموس نحو الأمعاء الدقيقة فيفتح **الصمام البوابي** الذي يقع بين المعدة والأمعاء الدقيقة فيبدأ الكيموس بالتدفق إليها.

الهضم في الأمعاء الدقيقة

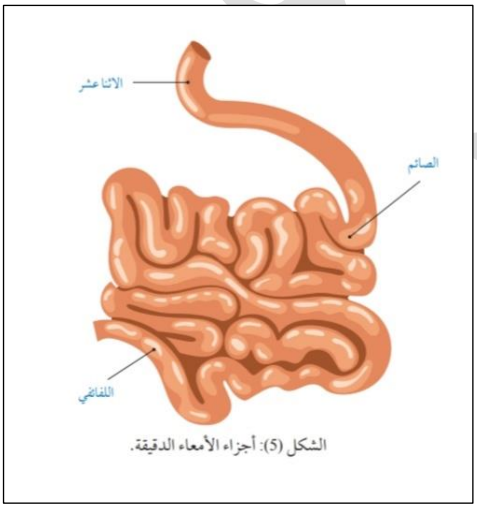
الأمعاء الدقيقة تتألف من ثلاثة أجزاء وهي:

الاثنا عشر — الصائم — اللفائفي

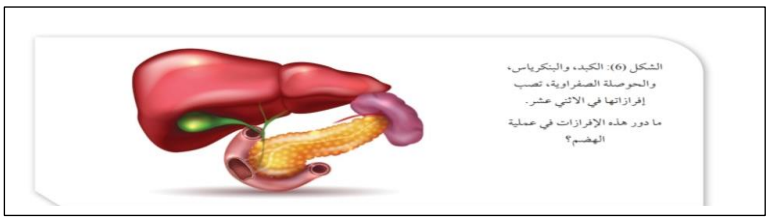
تعتمد عملية الهضم في الأمعاء الدقيقة على:

1-إفراز إنزيمات هاضمة من بطانة الأمعاء الدقيقة لهضم الكربوهيدرات والبروتينات والدهون .

2-إفرازات الكبد والبنكرياس والحوصلة الصفراوية .



الشكل (5): أجزاء الأمعاء الدقيقة.


الشكل (6): الكبد، والبنكرياس، والحوصلة الصفراوية، تصب إفرازاتها في الاثني عشر.
ما دور هذه الإفرازات في عملية الهضم؟

- تحدث في الأمعاء الدقيقة **معظم** عمليات هضم الطعام وامتصاصه .
- الاثنا عشر (وهو أول جزء من الأمعاء الدقيقة) يستقبل الكيموس من المعدة ويستقبل العصارات الهاضمة من البنكرياس والكبد والحوصلة الصفراوية.

-**البنكرياس** : هو عبارة عن غدة تفرز إنزيمات تستكمل **هضم الكربوهيدرات** مثل إنزيم الأميليز البنكرياسي والمالتيز، وتفرز أيضا انزيمات تستكمل **هضم البروتينات** مثل إنزيم التربسين وإنزيم اللايبيز الذي يهضم الدهون، وتفرز أيضا **بيكربونات الصوديوم القاعدية** التي تعمل على معادلة حموضة المعدة.

الكبد والحوصلة الصفراوية:

أكبر أعضاء الجسم

الكبد

وظائفه:

1-إزالة السموم التي تدخل مع العقاقير والأدوية

2-إنتاج العصارة الصفراوية التي تخزن في الحوصلة الصفراوية لحين وصول طعام دهني إلى الأمعاء الدقيقة

-عند تدفق العصارة الصفراوية إلى الاثنى عشر فإنها تفتت الدهون إلى قطرات صغيرة في ما يعرف ب:

استحلاب الدهون

والذي يعمل على زيادة مساحة سطح عمل إنزيم اللايبيز الذي يعمل على هضم الدهون في الأمعاء الدقيقة.

الشكل (7): استحلاب الدهون.

أوضح أهمية كل مما يأتي في عملية الهضم بالأمعاء الدقيقة:

أ)العصارة الصفراوية: تعمل على تفتيت الدهون وتحويلها إلى مستحلب لزيادة مساحة سطح عمل الإنزيمات عليها.

ب) الإنزيمات المفرزة من البنكرياس: تستكمل هضم الكربوهيدرات مثل إنزيم الأميليز البنكرياسي والمالتيز، تستكمل هضم البروتينات مثل إنزيم التربسين وإنزيم اللايبيز الذي يهضم الدهون، وتفرز بيكربونات الصوديوم القاعدية التي تعمل على معادلة حموضة المعدة.

الامتصاص والاخراج

بعد استكمال هضم الطعام تحدث عملية امتصاص المواد الغذائية والماء بحيث ينتقل معظمها من جدران الأمعاء الدقيقة إلى الدم ومن الدم إلى الخلايا في مختلف أنحاء الجسم.

امتصاص الطعام في الأمعاء الدقيقة:

كيف يتلاءم تركيب جدران الأمعاء مع وظيفة الامتصاص؟

-لأن بطانة الأمعاء الدقيقة تتكون من انثناءات إصبعية الشكل تسمى الخملات المعوية والتي تزيد من مساحة سطح الامتصاص في الأمعاء الدقيقة.

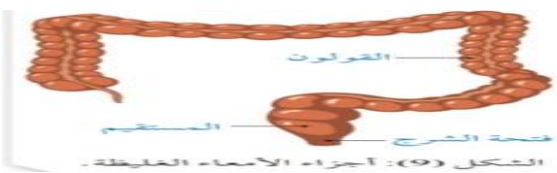
-تحاط كل خملة بشبكات كثيرة من الشعيرات الدموية والشعيرات المفية.

تعمل التراكيب السابقة جميعها على زيادة كمية المواد التي يمتصها الجسم ونقلها إلى الدم ثم إلى جميع الخلايا للاستفادة منها.

الشكل (8): التركيب الداخلي لجدران الأمعاء الدقيقة.

الامتصاص والإخراج في الأمعاء الغليظة:

الأمعاء الغليظة ← تتكون من: الزائدة الدودية، القولون، المستقيم، فتحة الشرج.



الشكل (9): أجزاء الأمعاء الغليظة.

الحركة الدودية الناتجة من انقباضات العضلات الملساء في جدار الأمعاء الدقيقة

تعمل على:

دفع بقايا الطعام غير المهضوم إلى القولون فيمتص الماء وبعض الأملاح الدقيقة والفيتامينات،

ثم طرح الفضلات الصلبة التي تصل المستقيم عن طريق فتحة الشرج.

أتحقق: أقارن بين الأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة من حيث المواد التي تمتص في كل منها:

الأمعاء الدقيقة تمتص الماء والغذاء المهضوم والحموض الأمينية وبعض الأملاح المعدنية وبعض الفيتامينات.

الأمعاء الغليظة تمتص الماء وبعض الأملاح المعدنية والفيتامينات.

إجابات أسئلة مراجعة الدرس:

1)1-حمض الهيدروكلوريك: يخفض الرقم الهيدروجيني فيوفر درجة حموضة مثلى لنشاط الببسين.

2-العضلات الملساء في جدار المعدة: تقوم بتقطيع الطعام ومزجه بالعصارة الهاضمة نتيجة الانقباضات المتتالية للعضلات الملساء في جدار المعدة.

2)

المقارنة	إنزيم الأميليز	إنزيم الببسين
أوجه التشابه	كلاهما يعمل على تحويل جزيئات الطعام معقدة التركيب إلى جزيئات بسيطة التركيب	
أوجه الاختلاف	يفرز إنزيم الأميليز من الغدد اللعابية ويبدأ عمله في الفم ويستمر تأثيره في المعدة لتحويل الكربوهيدرات إلى سكريات بسيطة.	يفرز إنزيم الببسين في المعدة ويعمل على تحويل هضم البروتينات.

3)الكبد:إنتاج العصارة الصفراوية التي تعمل على تفتيت الدهون وتحويلها إلى مستحلب لزيادة كفاءة عمل إنزيم اللايبيز.

المرىء: دفع الطعام باتجاه المعدة بفعل الحركة الدودية.

الأمعاء الغليظة: امتصاص الماء والأملاح وبعض الفيتامينات.

4) 1-لعدم قدرتهم على إفراز كمية كافية من العصارة الصفراوية في الأمعاء الدقيقة تناسب كمية دهون كبيرة وبالتالي لن يتمكنوا من هضم الدهون بشكل جيد.

2- لأن بطانة الأمعاء الدقيقة تتكون من انثناءات إصبعية الشكل تسمى الخملات المعوية والتي تزيد من مساحة سطح الامتصاص في الأمعاء الدقيقة وتحاط كل خملة بشبكات كثيرة من الشعيرات الدموية والشعيرات المفية.

وتعمل التراكيب السابقة جميعها على زيادة كمية المواد التي يمتصها الجسم ونقلها إلى الدم ثم إلى جميع الخلايا للاستفادة منها.

5)الكيموس: هو سائل كثيف القوام يتكون تدريجيا في أثناء استمرار عملية الهضم في المعدة.

استحلاب الدهون: هو تفتيت الدهون إلى قطرات صغيرة من العصارة الصفراوية التي تصنع في الكبد وتخزن في الحوصلة الصفراوية.