21

معالج الطعام

كيف يعمل جهازك الهضمي؟

ما تحتاج إلى معرفته :

إن الأطعمة التي تتناولها، والتي تشمل المواد الصلبة والمواد السائلة، تمر عبر معالج طعام ضخم يسمى الجهاز الهضمي، ويحتوي هذا النظام على مجموعة من أجزاء الجسم التي تحلل طعامك ميكانيكيا وكيميائيا، وهذا التكسير في الغذاء، والذي يسمى الهضم، يقوم بتغيير الطعام إلى مواد غذائية، أو كتل بناء مجهرية يمكن استخدامها من قبل الخلايا للنمو، والإصلاح، ولإنتاج الطاقة، وأحد العناصر الغذائية المهمة هو الجلوكوز، الذي يصنعه الجسم من هضم الكربوهيدرات، ويتم تغيير الطاقة في الجلوكوز إلى شكل يمكن استخدامه من قبل الجسم، ولمزيد من المعلومات حول كيفية صنع جسمك للجلوكوز واستخدامه، انظر الفصل 17.

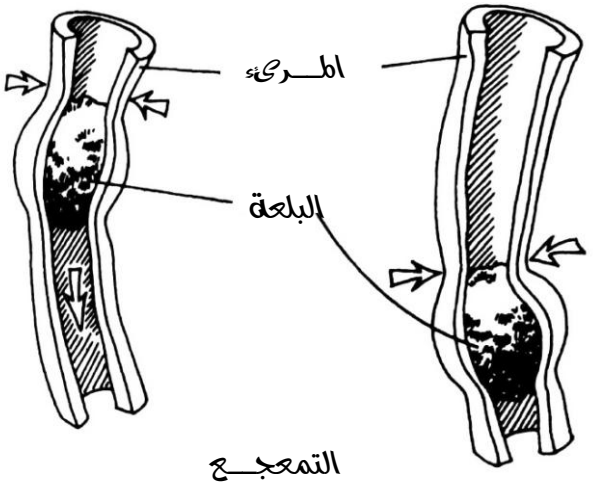
يقوم الجهاز الهضمي الخاص بك باستمرار بعمل المواد الغذائية الجديدة وكسر المغذيات القديمة، والتي يتم إزالتها كنفايات، ويتم باستمرار إزالة

خلايا الجسم البالية أو التالفة واستبدالها بخلايا أخرى جديدة، ولكي تحدث هذه الدورة يومًا بعد يوم، يجب أن توفر باستمرار المواد الغذائية بالحصول على كميات مناسبة من الطعام وبأنواعه المختلفة لكل يوم.

وعندما ينتقل الطعام عبر الجهاز الهضمي، يجب أن يتم تقسيمه إلى جزيئات مغذية صغيرة بما يكفي ليتم امتصاصه في مجرى الدم لتسليمه إلى كل خلية في جسمك، وفي الشخص البالغ، ينتقل الطعام من خلال حوالي 30 قدمًا (9 أمتار) من الأنابيب، وهي المسافة التي تكفي لوصول سيارتين، ونقطة البداية في الرحلة هي فمك، وعندما يؤكل الطعام، فهناك أسنان تشبه السكين توجد في مقدمة فمك، وتسمى القواطع، وتقوم بقطع الطعام وتشريحه، ثم طحن الطعام بواسطة الأسنان التي توجد على كل جانب من فمك والتي تسمى الأضراس، وتقوم بهرس الطعام ومزجه مع اللعاب.

وعندما تبتلع هذا الخليط من الطعام واللعاب، فيقوم لسانك بالمساعدة على تشكيله في شكل كرة تعرف باسم البلعة، ثم يقوم اللسان بدفع هذه البلعة إلى البلعوم، لمنع الطعام من "النزول إلى مكان خاطئ"، وعندما تبتلع، يجب أن تتوقف عن التنفس والحديث، فيقوم تركيب غضروفي يطلق عليه لسان المزمار بغلق فتحة القصبة الهوائية بشكل تلقائي، ويتحرك الحنك الرخو ويغلق الممر الأنفي.

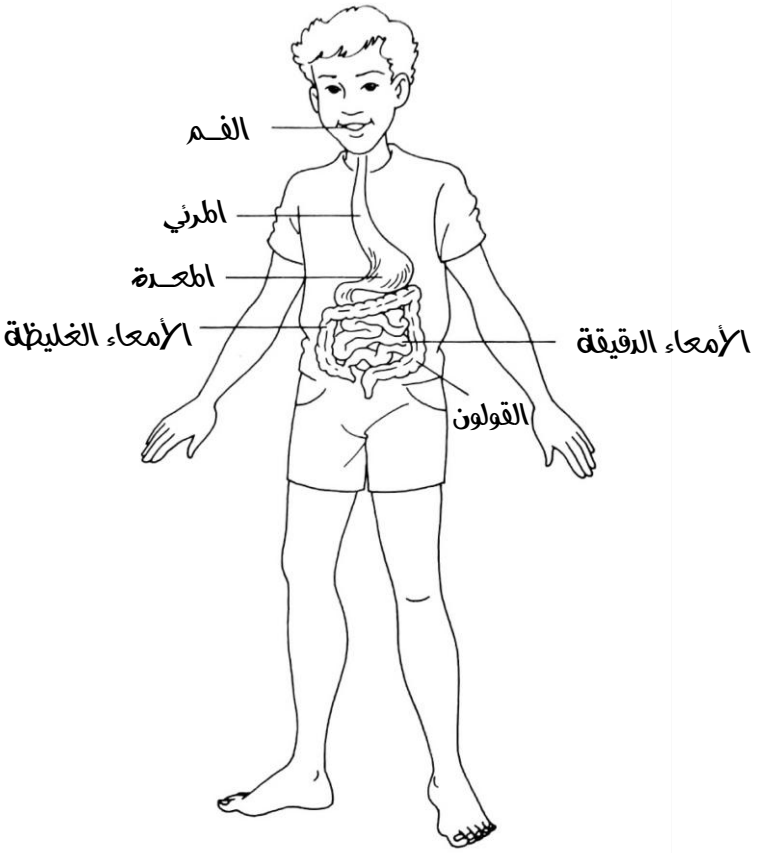
ويتم إغلاق جميع الفتحات أثناء البلع، باستثناء الفتحة التي تؤدي إلى المريء، والمريء هو عبارة عن أنبوب عضلي قوي يبلغ طوله حوالي 10 بوصات (25 سم) عند البالغين، ويؤدي البلعوم إلى المعدة، ولا تسقط



البلعة أسفل المريء ولكن يتم دفعها أسفل الأنبوب بواسطة التمعج (موجات من تقلصات العضلات داخل الجسم لنقل المواد على طول القناة الهضمية)، وتستغرق هذه الحركة اللاإرادية حوالي من خمس إلى عشر ثوان، وتسحب الجاذبية البلعة إلى أسفل، ولكن حتى في الفضاء، حيث لا توجد خطورة، يستطيع رواد الفضاء ابتلاع طعامهم بسبب الحركة التمعجية الموجودة في المريء.

ثم تدخل البلعة المعدة، حيث تبقى لمدة تتراوح بين ساعتين وست ساعات، وخلال هذا الوقت يتم تخمير البلعة إلى قطع صغيرة وخلطها بالعصارة المعدية، مما يغير الطعام الصلب إلى طعام سائل، وهذا المزيج السائل، الذي يطلق عليه الكيموس وتنطق (kime)، يقوم بترك المعدة ويدخل الأمعاء الدقيقة، حيث تتم إضافة المزيد من العصارة المعدية،

وتنتقل المغذيات من الطعام السائل عبر جدار الأمعاء الدقيقة ثم إلى مجرى الدم، ويبلغ طول الأمعاء الدقيقة من 13 قدمًا إلى 17 قدمًا (من 4 أمتار إلى 6 أمتار) ومن 1 بوصة إلى 1.6 بوصة (2.5 سم إلى 4 سم) بالنسبة للعرض وهذه الأنبوبة الطويلة تلتف حول نفسها حتى تكون مناسبة داخل بطنك.

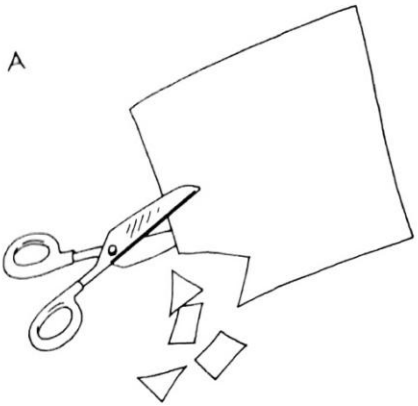


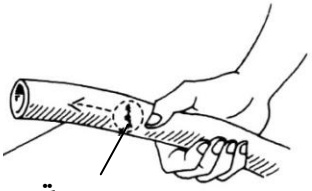
وإن الطعام المهضوم الذي لا يمر من خلال جدار الأمعاء الدقيقة يدخل أنبوب أكبر وأوسع، يسمى بـ الأمعاء الغليظة، ويقوم بإخراج الماء من الطعام، ويتم تخزين البقايا مؤقتًا في القولون (الجزء السفلي من الأمعاء الغليظة) حتى يتم تمريرها من الجسم كنفايات، وأمعاؤك الغليظة هي من 5 أقدام إلى 6 أقدام (1.5 م إلى 2 م) في الطول وتتفاوت في العرض، ولكنها تقارب ضعف حجم الأمعاء الدقيقة، وتظهر الأجزاء الأساسية للقناة الهضمية كما يلي: الفم والمريء والمعدة والأمعاء الدقيقة والأمعاء الغليظة والقولون كما بالشكل.

تمارين:

قم بمقارنة كل إجراء بالرسم البياني الذي يرمز إليه بشكل أفضل:

1- التمعج.
2- خلط حبوب الطعام مع اللعاب.
3- عض قطعة من الجبن.


A


خرطوم مطاطي
مجموعة
بلي رخامية
B

Courtney's
CORN
FLAKES
C

نشاط: الفيض

الغرض: لإظهار اندفاع الطعام من المعدة إلى الأمعاء الدقيقة.

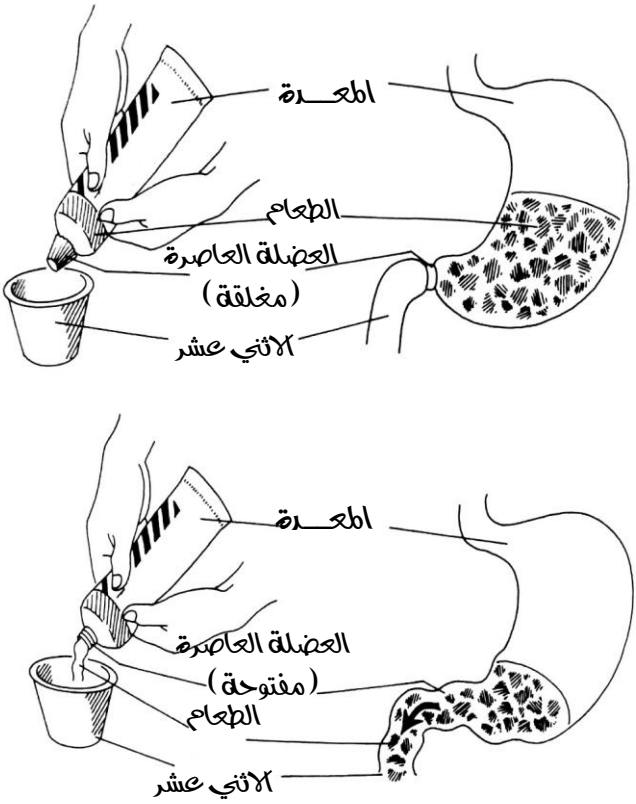
الأدوات: أنبوبة من معجون الأسنان
كوب ورقي سعته (90 مل)

الخطوات:

1- قم بمسك أنبوبة معجون الأسنان في يديك.
2- مع ترك غطاء الأنبوبة مقفلاً، قم بوضع الأنبوبة فوق الكوب الورقي كما هو موضح في الشكل التخطيطي.

3- قم بتحريك أصابعك مع الضغط على الأنبوبة في أماكن مختلفة.
4- قم بإزالة غطاء الأنبوبة مع الضغط عليها بأصابعك.

النتائج: عند قفل غطاء الأنبوبة بإحكام، يتحرك معجون الأسنان الموجود داخل الأنبوب في الداخل، ولكنه يبقى داخل الأنبوب، إما بدون الغطاء، يتحرك معجون الأسنان من خلال الفتحة التي توجد في الأنبوب.



لماذا؟ تحتوي المعدة على ثلاث طبقات من العضلات التي تتقلص في اتجاهات مختلفة، وهذه الخطوات الضاغطة، تشبه تلك التي تحدث في يديك، حيث تقوم بمزج الطعام تماما في معدتك وتقوم بخلطه مع العصارات الهاضمة، وتقوم بتشكيل عجينة من الحساء، وبين المعدة والاثني عشر (الجزء العلوي من الأمعاء الدقيقة والأقرب إلى المعدة)، هناك عضلة تسمى العضلة العاصرة، وعندما تنبسط العضلة العاصرة، يتم فتحها ويتم ضغط كمية قليلة من الطعام في الاثني عشر كما تتحرك عجينة الأسنان من الأنبوب عندما يكون الغطاء مفتوحاً.

وبعد أن تغادر كمية صغيرة من الطعام المعدة، تغلق العضلة العاصرة بسرعة، وتغلق الممر، وتظل بقية الطعام في المعدة حتى يكون الاثني عشر جاهزًا لاستقباله، وهذه الإزالة الغذائية من المعدة تمنع الطعام من ملء المعدة والدفع إلى الجزء السفلي من المريء، ولأن العصارة المعدية في المعدة حمضية، فيمكن أن يتسبب التدفق الزائد في تلف نسيج المريء ويسبب ألما حارقا يسمى "ارتجاع المريء".

حلول التمارين:

1. فكر!

- التمعج هو حركة البلعة من خلال المريء.
- يتم الضغط على المريء عن طريق تقلص العضلات التي هي خلف البلعة لتحريك الغذاء إلى الأمام.

الشكل التخطيطي (ب) يرمز إلى الحركة التمعجية.

2. فكر!

- اللعاب هو عبارة سائل يوجد داخل الفم.
- يتم طحن الطعام بواسطة الأسنان متحولاً إلى مركب لين عن طريق خلطه مع اللعاب.

الشكل التخطيطي (ج) يرمز إلى طحن حبوب الطعام مع اللعاب.

3. فكر!

- يتم قطع الطعام أو تقطيعه بواسطة أسنان على شكل سكين تقع في مقدمة الفم تسمى القواطع.

الشكل التخطيطي (أ) يرمز إلى عض شريحة الجبن.