BÀI GIẢNG: DINH DƯỠNG VÀ TIÊU HOÁ Ở ĐỘNG VẬT
CHUYÊN ĐỀ: TRAO ĐỔI CHẤT VÀ CHUYỂN HOÁ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT
MÔN: SINH HỌC 11
GIÁO VIÊN: NGUYỄN ĐÌNH VIỆT

MỤC TIÊU

- ✓ *Nêu được quá trình dinh dưỡng bao gồm: lấy thức ăn, tiêu hoá, hấp thụ và đồng hoá chất dinh dưỡng.*
- ✓ *Dựa vào sơ đồ (hoặc hình ảnh), trình bày được các hình thức tiêu hoá ở động vật.*
- ✓ *Vận dụng được hiểu biết về dinh dưỡng trong xây dựng chế độ ăn uống và các biện pháp dinh dưỡng phù hợp ở mỗi lứa tuổi và trạng thái cơ thể.*
- ✓ *Giải thích được vai trò của việc sử dụng thực phẩm sạch trong đời sống con người.*
- ✓ *Thực hiện tìm hiểu được các bệnh về tiêu hoá ở người và các bệnh hoặc dưỡng liên quan đến dinh dưỡng và cách phòng tránh.*
- ✓ *Vận dụng hiểu biết về hệ tiêu hoá để phòng các bệnh về tiêu hoá.*

I. QUÁ TRÌNH DINH DƯỠNG Ở ĐỘNG VẬT

- Động vật là sinh vật dị dưỡng → Phải lấy thức ăn từ các sinh vật khác để cung cấp chất dinh dưỡng và năng lượng cho hoạt động sống.

- Quá trình dinh dưỡng gồm 5 giai đoạn chính:

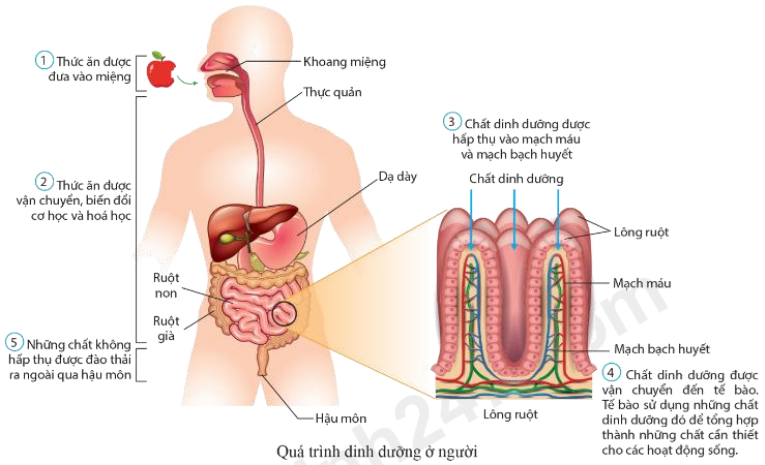
+ Lấy thức ăn

+ Tiêu hoá thức ăn

+ Hấp thụ chất dinh dưỡng

+ Tổng hợp (đồng hoá) các chất

+ Thải chất cặn bã

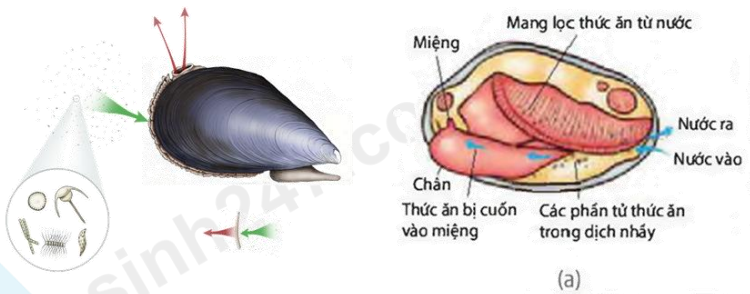


Quá trình dinh dưỡng ở người

1 Lấy thức ăn

- Động vật lấy thức ăn từ môi trường sống theo 3 kiểu chính: ăn lọc, ăn hút và ăn thức ăn rắn kích cỡ khác nhau.

a) Ăn lọc: Động vật lọc nước qua bộ phận chuyên hoá để lấy thức ăn.



Ví dụ: Trai có các tấm mang lọc những sinh vật rất nhỏ trong nước để làm thức ăn .



Vật ăn cặn vẩn

• Cá voi lưng gù có tấm sừng hàm trên giống như lược, để lọc sinh vật nhỏ không xương sống và cá từ lượng nước lớn.

b) Ăn hút

- Thức ăn được lấy vào bằng cách hút dịch lỏng từ cơ thể động vật hoặc thực vật.
- Động vật lấy thức ăn theo kiểu ăn hút có cấu tạo miệng phù hợp với đục lỗ và hút dịch. Ví dụ: Muỗi cái dùng vòi chích lỗ, hút máu qua da người và động vật.



Vật ăn chất lỏng

c) Ăn thức ăn rắn kích cỡ khác nhau

- Các loài động vật lấy thức ăn theo kiểu này thể hiện rất nhiều phương thức lấy thức ăn khác nhau.





2 Tiêu hoá thức ăn

- Khái niệm: Tiêu hoá là quá trình biến đổi thức ăn phức tạp thành phân tử nhỏ, đơn giản để cơ thể hấp thụ.
- Phân loại theo vị trí diễn ra:

+ Tiêu hoá nội bào. + Tiêu hoá ngoại bào.

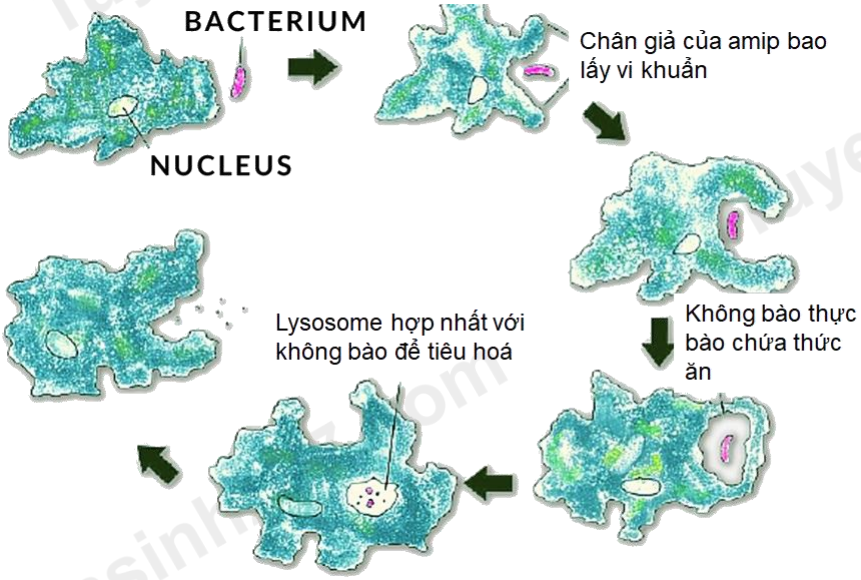
- Động vật có nhiều hình thức tiêu hoá khác nhau tuỳ theo cấu trúc cơ thể và mức độ tiến hoá.

Tiêu chí	Tiêu hoá nội bào	Tiêu hoá ngoại bào
Vị trí diễn ra	Bên trong tế bào	Bên ngoài tế bào
Cách thực hiện	Thức ăn nhỏ được thực bào, enzyme lysosome phân giải	Thức ăn được phân giải bằng enzyme (hoặc enzyme + cơ học)
Cơ quan tham gia	Không có cơ quan tiêu hoá chuyên biệt	Có túi tiêu hoá hoặc ống tiêu hoá
	_	• Túi tiêu hoá: sử dụng enzyme tiêu hoá • Ống tiêu hoá: kết hợp enzyme và hoạt động cơ học

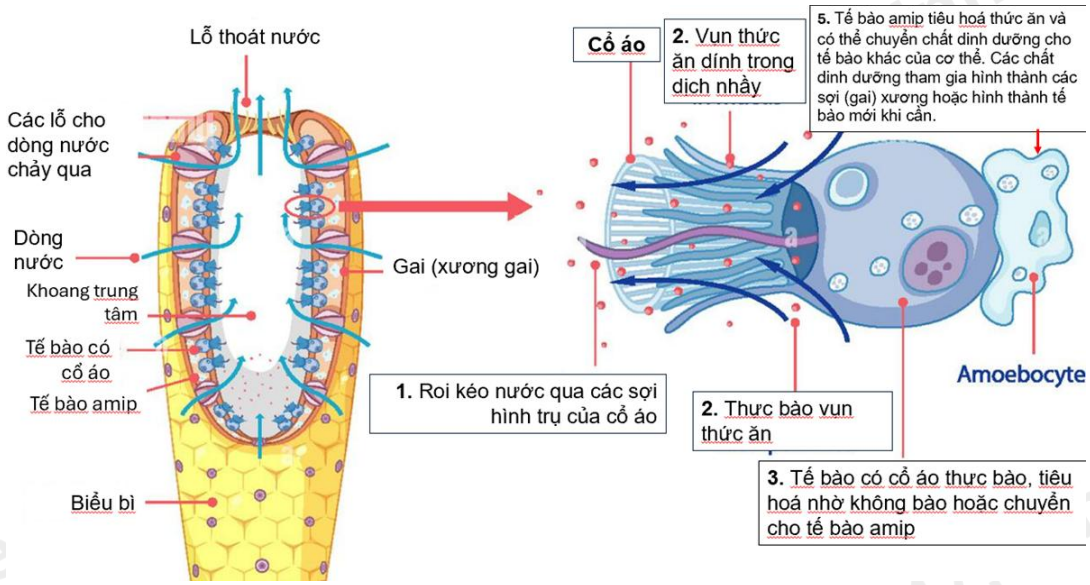
a) Tiêu hoá thức ăn ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá

- Ở động vật chưa có cơ quan tiêu hoá, thức ăn được tiêu hoá nội bào.

Ví dụ: Ở động vật thuộc ngành Thân lỗ, thức ăn là các vụn hữu cơ nhỏ trong nước biển được tế bào cổ áo có roi hoặc tế bào amip trên thành cơ thể thực bào và tiêu hoá nội bào. Tế bào amip di chuyển tự do trong thành cơ thể và chuyển chất dinh dưỡng cho các tế bào khác trong cơ thể.



Amoeba là một ví dụ về sinh vật tiêu hoá nội bào thông qua quá trình thực bào (*phagocytosis*).

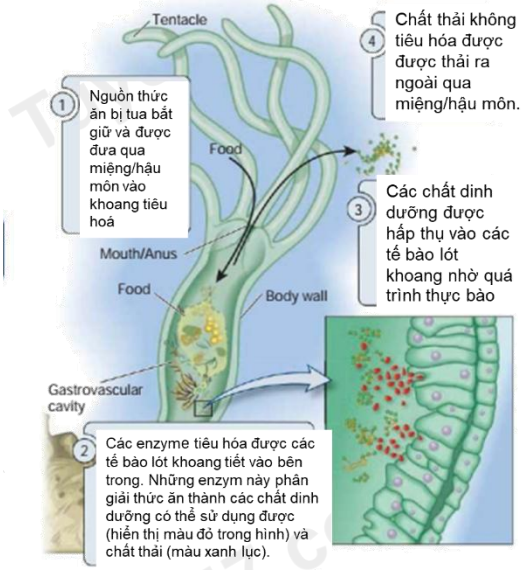


Quá trình tiêu hoá ở bọt biển

b) *Tiêu hoá thức ăn trong túi tiêu hoá*

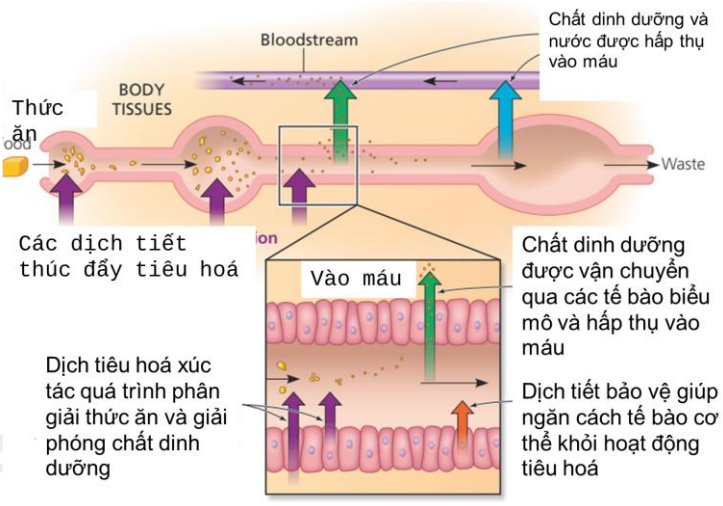
- Túi tiêu hoá có ở động vật thuộc ngành Ruột khoang, Giun dẹp. Ở động vật có túi tiêu hoá, thức ăn được tiêu hoá ngoại bào và nội bào.

- Ví dụ: Ở thuỷ tức, thức ăn đi qua miệng vào trong túi, chất thải cũng đi qua miệng ra ngoài.



c) Tiêu hoá thức ăn trong ống tiêu hoá

Ống tiêu hoá có ở hầu hết động vật không xương sống và có xương sống. Trong ống tiêu hoá, thức ăn được tiêu hoá ngoại bào.



Thành phần của hệ tiêu hoá người:

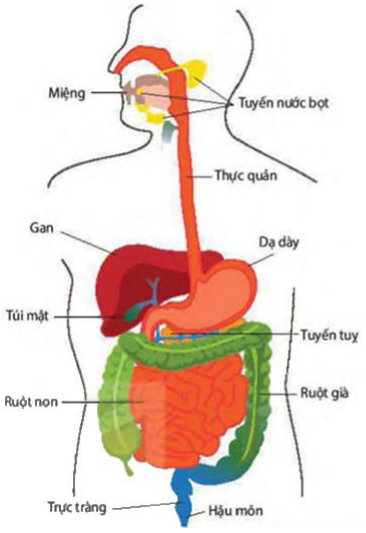
- Gồm ống tiêu hoá, gan, tuỵ và các tuyến nước bọt.

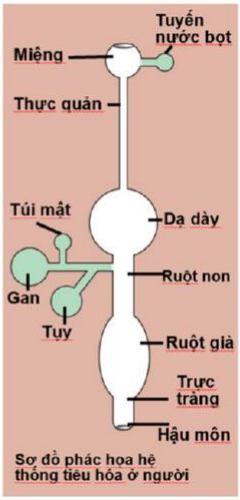
Các hình thức tiêu hoá diễn ra trong ống tiêu hoá:

- Tiêu hoá cơ học: Do sự co dãn của các lớp cơ trơn thành ống tiêu hoá.
- Tiêu hoá hoá học: Nhờ enzyme do các tuyến tiêu hoá tiết ra.

Cơ chế điều hoà hoạt động tiêu hoá:

- Được điều khiển bởi hệ thần kinh và hormone.





Tiêu hoá ở khoang miệng:

- *Tiêu hoá cơ học:* Miệng và lưỡi nghiền nhỏ và trộn thức ăn với nước bọt
- *Tiêu hoá hoá học:* Enzyme amylase trong nước bọt thuỷ phân tinh bột thành đường maltose.

+ Phản xạ nuốt đưa thức ăn từ miệng xuống thực quản.

+ Thực quản: Co bóp kiểu làn sóng, đẩy thức ăn xuống dạ dày.

Tiêu hoá ở dạ dày:

- *Tiêu hoá cơ học:* Dạ dày co bóp làm nhỏ thức ăn và trộn thức ăn với dịch vị.
- *Tiêu hoá hoá học:* Enzyme pepsin và HCl trong dịch vị dạ dày phân giải protein trong thức ăn thành các peptide.

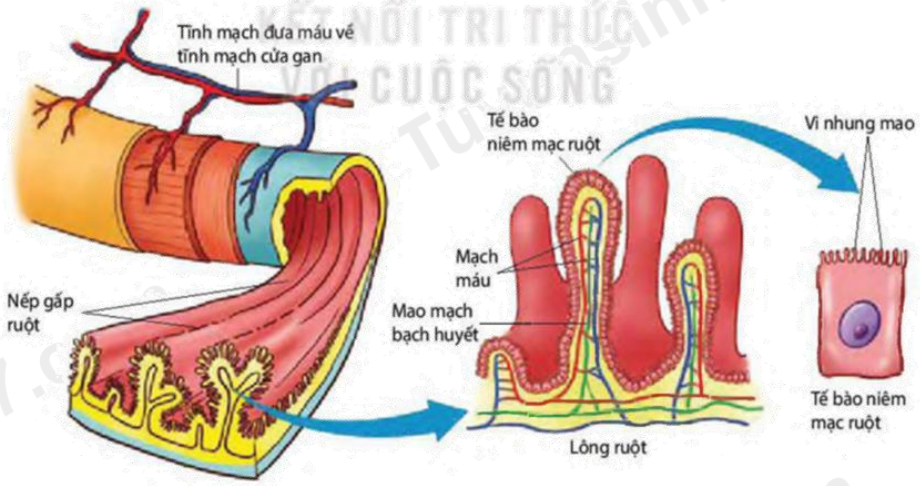
Dạ dày co bóp theo kiểu sóng nhu động đẩy thức ăn từ dạ dày qua môn vị (cơ vòng ngăn cách dạ dày với tá tràng) vào ruột non.

Tiêu hoá ở ruột non:

- *Tiêu hoá cơ học:* Các nhu động của ruột non (co thắt từng đoạn, dao động kiểu con lắc và nhu động kiểu làn sóng) có tác dụng nhào trộn thức ăn với dịch tuỵ, dịch mật, dịch ruột, đồng thời đẩy thức ăn dịch chuyển trong ruột non về phía ruột già.
- *Tiêu hoá hoá học:* Các enzyme trong dịch tuỵ và dịch ruột thuỷ phân các chất dinh dưỡng trong thức ăn thành các chất dinh dưỡng đơn giản có thể hấp thụ được.
- ***Tiêu hoá tinh bột:*** Các enzyme (amylase, maltase, lactase, sucrase) thuỷ phân carbohydrate thành các đường đơn.
- ***Tiêu hoá protein:*** Các enzyme protease (trypsin, chymotrypsin, peptidase, dipeptidase) thuỷ phân protein, peptide thành amino acid.
- ***Tiêu hoá lipid:*** Dịch mật do gan sản xuất làm giảm sức căng bề mặt của các giọt lipid lớn, tạo thành các giọt lipid nhỏ, nhờ đó tăng diện tích tác động của lipase. Lipase trong dịch tuỵ và dịch ruột thuỷ phân lipid thành các dạng đơn giản.

3 Hấp thụ chất dinh dưỡng

- Khái niệm: Hấp thụ là quá trình vận chuyển chất dinh dưỡng từ ống tiêu hoá vào máu và bạch huyết.
- Vị trí chủ yếu diễn ra quá trình hấp thụ: Ruột non.



Đặc điểm cấu trúc của ruột non giúp tăng hấp thụ:

- Có nhiều nếp gấp, lông ruột, và vi nhung mao
- Các cấu trúc này tăng diện tích hấp thụ lên khoảng 250–300 m^2

2 cơ chế hấp thụ chính:

- Vận chuyển chủ động
- Vận chuyển thụ động

Các chất được hấp thụ tại ruột non:

– Amino acid,

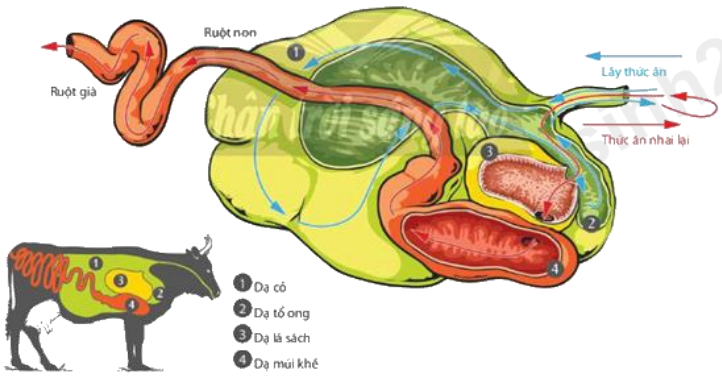
– Đường đơn: glucose, galactose, fructose

– Lipid và dẫn xuất: acid béo, glycerol, monoglyceride, cholesterol

– Vitamin: A, D, E, K, B, C,…

– Khoáng chất: Na^+, K^+, Ca^{2+}, Mg^{2+}, Fe^{2+}, Cl^-, HCO_3^-, I^-,…

– Nước



Tiêu hoá vi sinh vật

- Khái niệm: Là hình thức tiêu hoá nhờ vi sinh vật có lợi trong hệ tiêu hoá.
- Vị trí diễn ra:
  + Dạ dày (dạ cỏ) ở động vật nhai lại
  + Ruột già ở một số động vật khác

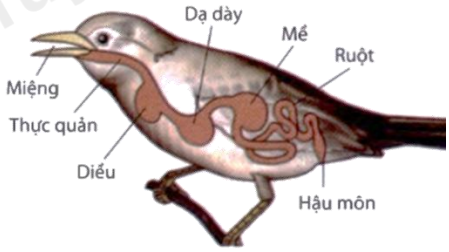
Động vật nhai lại (ví dụ: bò, trâu)

- Dạ dày chia thành 4 ngăn: → Dạ cỏ, dạ tổ ong, dạ lá sách, dạ múi khế
- Quá trình tiêu hoá:
  + Tiêu hoá cơ học + vi sinh vật: tại dạ cỏ
  + Tiêu hoá hoá học: tại dạ múi khế và ruột

Động vật không nhai lại (ví dụ: ngựa, thỏ)

- Dạ dày đơn (không chia ngăn)
- Tiêu hoá vi sinh vật không xảy ra ở dạ dày
- Sau khi tiêu hoá ở dạ dày và ruột: → Phần thức ăn còn lại sẽ tiếp tục được tiêu hoá nhờ vi sinh vật tại manh tràng.

Tiêu hoá ở chim ăn hạt và gia cầm



- Thức ăn đi qua các cơ quan:
  Miệng → diều → dạ dày tuyến → dạ dày cơ → ruột
- Dạ dày tuyến: tiết dịch tiêu hoá
- Dạ dày cơ: nghiền nát thức ăn đã thấm dịch tiêu hoá
- Sau đó, thức ăn tiếp tục được tiêu hoá và hấp thụ tại ruột

4 Đồng hoá và sử dụng chất dinh dưỡng

- Chất dinh dưỡng sau hấp thụ được hệ tuần hoàn đưa đến các tế bào của cơ thể.
- Tế bào sử dụng chất dinh dưỡng để:
  + Tạo tế bào mới
  + Đổi mới thành phần tế bào
  + Sửa chữa mô, tế bào hư hỏng
  + Dự trữ năng lượng
  + Cung cấp năng lượng cho tế bào hoạt động

II. ỨNG DỤNG

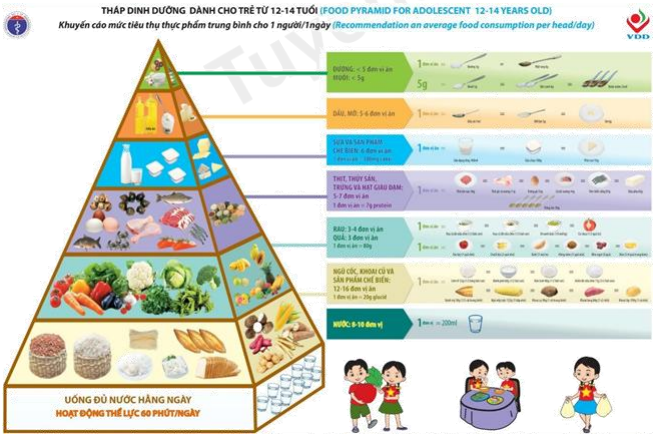
1 Xây dựng chế độ ăn uống khoa học

- Lối sống hiện đại dẫn đến nhiều người ăn uống không điều độ, ít vận động → dễ mắc bệnh như béo phì, suy dinh dưỡng.
- Cần xây dựng chế độ ăn uống hợp lý để bảo vệ sức khỏe.

a) Đủ năng lượng

- Cung cấp đủ năng lượng theo độ tuổi, giới tính, tình trạng sinh lý.
- Nguồn năng lượng chính: carbohydrate, lipid, protein.

(1 g carbohydrate/protein = 4,1 kcal; 1 g lipid = 9,3 kcal)



b) Đủ các chất dinh dưỡng và khối lượng mỗi chất

- Cần đủ 6 nhóm chất: carbohydrate, lipid, protein, vitamin, khoáng chất, nước.
- Đặc biệt chú ý protein vì đảm nhận nhiều chức năng quan trọng cho cơ thể.

c) Đủ nước

- Nhu cầu nước phụ thuộc vào tuổi, thời tiết, mức độ vận động.
- Người trưởng thành cần 1,5 – 2 lít nước/ngày.
- Phải bù nước đầy đủ cho cơ thể.
- Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm

2 Vai trò của việc sử dụng thực phẩm sạch trong đời sống

- Cung cấp dinh dưỡng thiết yếu → Giúp cơ thể phát triển, tồn tại và hoạt động tối ưu.
- Nâng cao hiệu quả kinh tế – xã hội → Tăng năng suất lao động, tạo ra của cải, giảm chi phí y tế và thời gian điều trị bệnh.
- Đảm bảo an toàn cho người sử dụng → Phòng tránh bệnh do các tác nhân sinh học, hoá học, vật lý gây ra trong thực phẩm.

3 Các bệnh về tiêu hoá và cách phòng tránh

- Các bệnh tiêu hoá thường gặp: Tiêu chảy, viêm loét dạ dày – tá tràng, ung thư đại tràng,…
- *Nguyên nhân gây bệnh*

+ Ăn uống không đúng cách, mất cân đối
+ Thực phẩm không đảm bảo vệ sinh
+ uống nhiều rượu bia, hút thuốc, ăn uống thất thường

- *Biện pháp phòng tránh*

+ Ăn uống đủ chất, đủ lượng, điều độ;
+ Đảm bảo vệ sinh an toàn thực phẩm;
+ Hạn chế đồ mặn, chiên xào;
+ Không vận động ngay sau khi ăn;
+ Lựa chọn biện pháp phù hợp với từng loại bệnh

LUYỆN TẬP – VẬN DỤNG

Câu 1. Phân biệt tiêu hoá nội bào với tiêu hoá ngoại bào

Phân tích đề:

- Thế nào là tiêu hoá nội bào? Đặc điểm của tiêu hoá nội bào là gì?
- Thế nào là tiêu hoá ngoại bào? Đặc điểm của tiêu hoá ngoại bào là gì?
- Những điểm khác nhau giữa tiêu hoá nội bào và tiêu hoá ngoại bào là gì?

Trả lời:

Điểm phân biệt	Tiêu hoá nội bào	Tiêu hoá ngoại bào
Vị trí diễn ra	Ở bên trong tế bào, tại bào quan lysosome	Ở bên ngoài tế bào, trong cơ quan tiêu hoá chuyên biệt như túi tiêu hoá hay ống tiêu hoá
Kích thước thức ăn được tiêu hoá	Kích thước nhỏ	Kích thước lớn
Con đường biến đổi thức ăn	Biến đổi hoá học nhờ các enzyme	Biến đổi cơ học và/hoặc hoá học nhờ hoạt động cơ học và enzyme tiêu hoá
Kết quả	Tạo ra các chất dinh dưỡng đơn giản mà cơ thể có thể sử dụng được.	Tạo ra các mảnh thức ăn nhỏ hơn hoặc các chất dinh dưỡng đơn giản cơ thể hấp thụ được
Đại diện	Nguyên sinh động vật (trùng giày, trùng roi,…); Thân lỗ, Ruột khoang,…	Động vật có cơ quan tiêu hoá: Ruột khoang, giun, côn trùng, cá, chim, người,…

Câu 2. Cho biết tác dụng của tiêu hoá cơ học và tiêu hoá hoá học thức ăn trong ống tiêu hoá.

Phân tích đề:

- Thế nào là tiêu hoá cơ học? Trong ống tiêu hoá, tiêu hoá cơ học diễn ra như thế nào và cho kết quả ra sao?
- Thế nào là tiêu hoá hoá học? Trong ống tiêu hoá, tiêu hoá hoá học diễn ra như thế nào và cho kết quả ra sao?

Trả lời:

- **Tiêu hoá cơ học** bao gồm các hoạt động nhai, nuốt ở miệng; co bóp ở dạ dày và nhu động ở ruột, nhờ sự co dãn của các lớp cơ trơn trên thành ống tiêu hoá. Tiêu hoá cơ học có tác dụng làm nhỏ thức ăn, nhào trộn thức ăn với dịch tiêu hoá và đẩy thức ăn dịch chuyển trong ống tiêu hoá.
- **Tiêu hoá hoá học** diễn ra nhờ các enzyme do các tuyến tiêu hoá tiết ra, có tác dụng biến đổi các chất dinh dưỡng phức tạp thành các chất dinh dưỡng đơn giản mà cơ thể có thể hấp thụ được.