

# SỰ TIÊU HÓA THỰC PHẨM

BS Nguyễn Ý Đức

*LTS: Bài này được trích trong tập sách “Dinh Dưỡng và Sức Khỏe” của BS Nguyễn Ý Đức do Trung Tâm Dinh Dưỡng SNP ấn hành. Muốn đặt mua xin liên lạc: 1-877-868-6428.*

Thực phẩm mà con người tiêu thụ đều là những hợp chất phức tạp. Chúng cần được cơ thể phân hóa thành những chất đơn giản hơn để chuyển qua vách ruột, vào máu rồi tới các tế bào. Ở tế bào, chúng sẽ cung cấp năng lượng và vật liệu thích hợp để duy trì sự sống.

Đó là diễn tiến của sự tiêu hóa, sự hấp thụ và sự chuyển hóa thực phẩm.

**Tiêu hóa** là tiến trình trong đó thực phẩm được phân hóa thành dạng mà tế bào có thể hấp thụ và đồng hóa được

**Hấp thụ** là sự di chuyển chất dinh dưỡng từ bộ máy tiêu hóa sang hệ tuần hoàn để rồi từ đó được phân phối tới các tế bào hoặc được tích trữ tại một vài bộ phận.

**Chuyển hóa** là sự chuyển các chất dinh dưỡng đã được tiêu hóa thành năng lượng và vật liệu để cấu tạo tế bào.

Cuối cùng là sự **phế thải** chất bã của thực phẩm ra khỏi cơ thể.

## Bộ máy tiêu hóa

Nói một cách tổng quát, bộ máy tiêu hóa có nhiệm vụ tiếp nhận thực phẩm, làm cho mềm tan ra bằng cách ngâm (maceration) trong diêu tố (enzymes), chất chua, mật và nhiều hóa chất khác.

Diêu tố là những hợp chất đậm có khả năng làm thay đổi

hóa tính của một chất khác mà nó vẫn không thay đổi. Mỗi diêu tố chỉ có tác dụng vào một chất dinh dưỡng. Thí dụ, diêu tố chuyển hóa chất đạm thì không có tác dụng gì với tinh bột hoặc ngược lại. Diêu tố do bốn bộ phận tiết ra: hạch nước miếng trong miệng, bao tử, tụy tạng và ruột non.

Bộ máy tiêu hóa là một cái ống chạy dài từ miệng xuống hậu môn, dài khoảng 8 thước. Tiếp theo miệng là thực quản, bao tử, ruột non, ruột già trực tràng và hậu môn. Dọc theo ống là các bộ phận hỗ trợ tiết ra dịch vị tiêu hóa như tuyến nước bọt, túi mật, gan, tụy tạng.

Lần lượt, thực phẩm sẽ đi qua các bộ phận sau đây.

**1. Miệng:** Miệng có ba chức năng chính: tiếp nhận thực phẩm, nhai thực phẩm cho nhuyễn nhỏ và khởi sự việc tiêu hóa tinh bột.

Các động tác này cần sự hiện diện của nước bọt từ ba hạch nước miếng trong miệng tiết ra mỗi ngày khoảng 1,5 lít. Nước bọt có diêu tố alpha - amylase để bắt đầu biến đổi tinh đường. Chất nhớt trong nước miếng làm các phần tử thực phẩm quyện với nhau thành cục, trơn để nuốt cho dễ. Ngoài ra nước miếng còn có công dụng tiêu diệt các vi khuẩn có thể gây nhiễm độc cho răng, miệng và giữ niêm miệng lành mạnh.

Răng và lưỡi có vai trò rất quan trọng ở giai đoạn này. Răng xé, nghiền thực phẩm. Lưỡi đưa đẩy, nhào trộn thức ăn trong miệng cho răng nhai; nụ nếm trên

lưỡi phân tách hương vị thức ăn; lưỡi khởi sự động tác nuốt thức ăn xuống thực quản.

**2. Thực quản** chuyển thực phẩm nước uống xuống bao tử mà không tham dự vào sự tiêu hóa. Nơi đây, thực phẩm di chuyển như một làn sóng nhu động (peristaltis) nhờ sự thay phiên co bóp từ trên xuống dưới của bộ phận này. Thực quản dài độ 25 phân.

**3. Bao tử** là kho chứa tạm thời và cũng là nơi tiêu hóa thức ăn.

Các tế bào riêng biệt trong bao tử tiết ra nhiều hóa chất khác nhau nhưng hòa lẫn với nhau gọi là dịch vị bao tử.

Thành phần chính là hydrochloric acid, một acid rất mạnh, để làm mềm các mô liên kết của thức ăn và để tiêu diệt vi sinh vật có hại; pepsin, một loại diêu tố để tiêu hóa chất đạm. Ngoài ra bao tử còn sản xuất yếu tố nội (intrinsic factors) cần cho sự hấp thụ sinh tố B12; lipase, gastrin làm thức ăn thành khối chất bán lỏng; chất nhờn mucous để bảo vệ niêm mạc dạ dày. Nếu không có chất nhờn thì acid sẽ gặm mòn niêm mạc, đưa đến loét bao tử.

Mỗi ngày có chừng 2000 tới 2500 phân khối dịch vị bao tử được tiết ra.

Tùy theo loại, thực phẩm thường lưu lại trong bao tử từ 1 đến 4 giờ. Theo thứ tự, carbohydrates rời khỏi bao tử trước tiên, rồi đến đạm và chất béo. Thức ăn lỏng tiêu hóa mau hơn đặc.

Nước hầu như chỉ lướt qua bao tử để xuống ruột.

Hai đầu bao tử có cái van hom (valves) để chặn thực phẩm khỏi dội ngược lên thực quản hoặc thực phẩm từ ruột tá (duodenum) chạy vào bao tử.

**4. Ruột non** là bộ phận dài nhất của bộ máy tiêu hóa, với chiều dài là 3 thước khi ta còn sống và 6 thước khi ta chết, khi ruột được kéo thẳng ra. Đoạn đầu của ruột non, tá tràng, dài 25 phân, là nơi mà từ 90-95% thực phẩm được hấp thụ.

Ruột non tiếp nhận thực phẩm đang được chuyển biến. Tế bào ruột non tiết ra nhiều điều tố để tiêu hóa chất đạm và tinh bột. Nếu có chất béo thì mật từ gan được đưa vào để chuyển hóa và hấp thụ mỡ. Các điều tố trypsin, chymotrypsin, lipase, amylase, nuclease từ tụy tạng cũng được đưa vào ruột non để hỗ trợ sự biến đổi rồi hấp thụ chất dinh dưỡng. Trung bình, sự tiêu hóa này kéo dài khoảng từ 3 tới 10 giờ.

**5. Ruột già:** Dài khoảng 150 phân, ruột già là nơi hấp thụ nước, muối khoáng, sinh tố. Sinh tố được vi sinh vật sản xuất tại lòng ruột và gồm có K, B 12, thiamine, riboflavine. Ruột già và trực tràng không tiết ra điều tố, không tham dự trực tiếp vào việc phân hóa thực phẩm mà chỉ hút giữ nước, chất điện phân và là nơi dự trữ chất bã trước khi đẩy ra khỏi cơ thể.

Phân có 75% nước, 25% chất đặc. 1/3 chất đặc là xác của vi sinh vật; 20 tới 40% là chất vô cơ và mỡ; chất đạm chiếm từ 2 tới 3%. Phần còn lại là chất xơ, tế bào chết, mật.

**6. Gan:** Gan là cơ quan phụ trợ cho sự tiêu hóa thức ăn và có nhiều vai trò rất quan trọng.

Ở gan, có nhiều thứ điều tố giúp thay đổi các phân tử dinh dưỡng ra hình thức mới với công dụng khác nhau ở mỗi loại tế bào. Một số phân tử này được chính gan sử dụng; một số khác được dự trữ ở gan và sẽ được chuyển sang máu khi nào cần. Phân tử vào máu sẽ được tế bào thu nhận và sử dụng.

Như vậy, gan có các nhiệm vụ sau đây:

a. Nơi dự trữ đường đơn glucose dưới dạng glycogen. Khi mức độ đường trong máu xuống thấp hơn mức bình thường thì tế bào gan chuyển glycogen ra glucose và đưa vào máu.

b. Tổng hợp chất urea, phế thải trong sự chuyển hóa của đạm chất. Urea sẽ được chuyển sang máu và bài tiết ra ngoài bằng nước tiểu.

c. Tạo ra chất đạm cho huyết tương như là albumin, globulin và các yếu tố làm đông máu.

d. Chuyển hóa chất đạm, carbohydrates và chất

béo, khiến chúng được các tế bào sử dụng hữu hiệu hơn.

e. Sản xuất mật, rất cần thiết cho sự chuyển hóa chất béo. Mật được chứa trong túi mật và được chuyển sang ruột tá khi cần, như để tiêu hóa chất béo.

g. Hủy hoại các hồng huyết cầu già nua, chế biến và phế thải các sản phẩm do sự tiêu hóa như bilirubin, thải ra trong phân.

h. Giải độc các chất như alcohol và vài dược phẩm.

i. Là nơi tích trữ một số sinh tố và khoáng chất sắt.

**7. Tụy Tạng:** Tụy tạng tiết ra một số điều tố như lipase để tiêu hóa chất béo; amylase để chuyển tinh bột ra đường; trypsin để tách protein thành những phân tử amino acid nhỏ hơn.

Bình thường thì từ 92 tới 97% thực phẩm ăn vào được tiêu hóa và hấp thụ. Nước, sinh tố, khoáng đường đơn (monosaccharides), rượu được hấp thụ trong tình trạng nguyên thủy. Đường đa, chất béo, đạm đều được chuyển sang dạng giản dị hơn để hấp thụ.

## XIN GIỚI THIỆU

### TẠP CHÍ ANH - PHÁP HUMAN RIGHTS

#### VỚI NHIỀU BÀI PHONG PHÚ VỀ VIỆT NAM

Với sự cộng tác của:

*Lâm Lễ Trinh - Trần Minh Tùng - Tôn Thất Thiện  
- Nguyễn Đan Quế - Dương Thu Hương - Nguyễn  
Quốc Lâm - Andrew Lâm - Nguyễn Văn Canh -  
Brad Hawkins - Frank Wolf - Andy Solomon -  
Nguyễn Phúc Bửu Tập - Yung Krall - Lê Tri -  
Phi Vân L. Wright - Nguyễn Phúc Yên Chi - The  
HR Teamwork - Quang Phong*

Giá mua báo: \$30.00/một năm.

Chi phiếu xin ghi FLT/HUMAN RIGHTS

Gửi về: 9651 Olympic Drive,  
Huntingtin Beach, CA 92646

## Diễn tiến sự tiêu hóa các chất dinh dưỡng

### 1. Carbohydrates

Sự tiêu hóa bắt đầu từ miệng, với diều tố amylase của nước miếng. Tinh bột được biến thành dextrine và maltose.

Ở bao tử, diều tố amylase tiếp tục chuyển tinh bột thành phân tử đơn giản hơn, nhưng sự tiêu hóa trong ruột non mới đáng kể.

Ở tá tràng, dưới tác dụng của amylase từ tụy tạng, tinh bột chuyển thành dextrin, maltose rồi diều tố maltase ở ruột biến maltose ra glucose.

Glucose và các đường fructose, lactose theo mạch máu nhỏ ở ruột mà chuyển qua dòng máu chính vào gan. Một số glucose được đưa từ gan tới tế bào, một số tích trữ trong gan và cơ thịt dưới dạng glycogen. Các đường fructose và lactose cuối cùng cũng biến hóa thành đường glucose.

Một số carbohydrates như chất xơ, cellulose không được tiêu hóa và được thải ra theo phân. Động vật nhai lại có thể tiêu hóa cellulose, chất xơ nhờ tác dụng của vi khuẩn trong bộ máy tiêu hóa của chúng.

### 2. Đạm chất

Tuy là chặng đầu tiên để tiêu hóa chất đạm, nhưng bao tử chỉ có phần đóng góp rất nhỏ. Đa số chất đạm được tiêu hóa ở tá tràng. Dưới tác dụng của diều tố trypsin từ tụy tạng, chất đạm được phân nhỏ thành các phân tử amino acids rồi được chuyển sang máu và dự trữ trong gan. Hầu hết chất đạm tiêu thụ đều được hấp thụ ở ruột non, chỉ có khoảng 1% thất thoát ra ngoài trong phân.

### 3. Chất béo

Cũng như chất đạm, hầu hết chất béo đều được tiêu hóa ở ruột non, nhất là trực tràng dưới tác dụng của diều tố lipase từ bao tử

và tụy tạng. Sau khi tiêu hóa, chất béo được chuyển sang máu dưới dạng fatty acid, cholesterol. Mật từ gan cũng có nhiều tác dụng trong sự tiêu hóa chất béo.

### 4. Các chất dinh dưỡng khác

Sinh tố, khoáng và nước chất lỏng được lần lượt hấp thụ ở ruột. Mỗi ngày, khoảng 8 lít chất lỏng trong cơ thể thẩm thấu qua lại từ ruột để giữ cho chất dinh dưỡng ở trong tình trạng dung dịch loãng. Sinh tố cũng được hấp thụ nguyên dạng từ ruột. Sự hấp thụ của khoáng phức tạp hơn qua sự chuyên trở của các protein và albumin.

### Sự Hấp thụ

Sự hấp thụ là diễn biến trong đó các chất dinh dưỡng đã tiêu hóa được ruột non đón nhận và chuyển sang máu để đưa vào tế bào. Chất dinh dưỡng gồm có: glucose từ carbohydrates, amino acid từ chất đạm, fatty acid và glycerols từ chất béo.

### Sự chuyển hóa

Chuyển hóa là quá trình hóa học trong đó chất dinh dưỡng được biến đổi sang các vật liệu để cấu tạo, tu bổ tế bào và sản xuất năng lượng cho nhu cầu các chức năng cơ thể.

Thức ăn gồm có chất đạm, chất béo và carbohydrates. Mỗi nhóm có chức năng riêng để bảo trì cơ thể nhưng tất cả đều cho năng lượng. Sinh tố, muối khoáng nước không cho năng lượng nhưng lại cần thiết cho sự chuyển hóa. Ngoài năng lượng, sự chuyển hóa cũng tạo những cặn bã không tốt cho cơ thể và cần được thải ra ngoài.

Sự chuyển hóa diễn ra cùng một lúc dưới hai hình thức:

a. Dị hóa (catabolism): chất dinh dưỡng hữu cơ được đốt cháy để cho năng lượng.

b. Đồng hóa (anabolism): các phản ứng hóa học chuyển đổi chất dinh dưỡng thành các vật liệu cấu tạo tế bào và các hóa chất khác như kích thích tố, diều tố, máu.

### Những yếu tố ảnh hưởng tới sự tiêu hóa

1. Yếu tố tâm lý: Chỉ với sự nhìn thấy món ăn, ngửi thấy mùi thơm hoặc nghĩ tới một món ăn hấp dẫn cũng đủ làm cho dịch vị bao tử và nước miếng tiết ra rất nhiều để sẵn sàng cho sự tiêu hóa. Đồng thời các cơ thịt ở bao tử và ruột cũng co bóp liên hồi để sẵn sàng nhào bóp nhuyễn nát thực phẩm.

Ngược lại những cảm giác lo sợ, buồn rầu lại khiến hypothalamus trên não bộ bị kích thích và làm giảm tiết dịch vị tiêu hóa cũng như giảm sự co bóp ruột, bao tử. Sự tiêu hóa do đó bị đình trệ.

2. Ảnh hưởng của hệ thần kinh. Khi kích thích thần kinh giao cảm thì sự tiêu hóa chậm lại vì máu huyết được chuyển cho các công tác ngoại vi. Thí dụ như sau khi ăn mà lao động cơ thể ngay thì máu sẽ được chuyển ra cơ thịt nhiều hơn là cho bao tử. Ngược lại, khi kích thích thần kinh đối giao cảm thì hoạt động tiêu hóa gia tăng.

3. Ảnh hưởng của kích thích tố. Ngoài các hóa chất do hệ tiêu hóa, một số hóa chất khác cũng ảnh hưởng tới việc biến hóa thực phẩm thành năng lượng. Kích thích tố từ tuyến giáp tăng sự chuyển động của ruột; glucocorticoid của nang thượng thận tăng dịch vị bao tử trong khi đó epinephrine của nang này lại giảm dịch vị bao tử.

4. Tác dụng của vi sinh vật: Trong bộ máy tiêu hóa, nhất là ở ruột non và ruột già, có cả trăm

loại vi sinh vật khác nhau. Lúc mới lọt lòng mẹ, các vi sinh vật này chưa có, nhưng sau đó, qua sự ăn uống, vi sinh bắt đầu xuất hiện. Đáng đầu là loại Lactobaccillus, rồi đến Escherichia coli, Bacteroides. Bao tử ít có vi sinh vật vì nơi đây có nhiều acid hydrochloric.

Các vi sinh vật ở ruột có ảnh hưởng tới sự tiêu hóa và tạo ra một số chất hơi như khí hydrogen, oxygen, carbon dioxide, amonium, methane và một số chất có hại như indole, phenol và làm cho phân có mùi hôi.

**5. Tác dụng của nấu nướng, chế biến thực phẩm:** Nói chung, thực phẩm được nấu kỹ thì dễ được tiêu hóa hơn thực phẩm sống hay chưa chín. Lý do là khi nấu, nhiệt đã làm các mô liên kết của thực phẩm tách xa nhau, khiến nhai dễ dàng và các dịch vị cũng dễ dàng tác dụng lên. Thực phẩm nhiều chất béo và đậm cần thời gian lâu hơn để tiêu hóa. Thức ăn lỏng cũng dễ tiêu hóa hơn đặc.

**6. Ăn làm nhiều bữa nhỏ cũng dễ tiêu hơn là ăn một bữa thịnh soạn.**

### **Phân biệt cảm giác ĐÓI và THÈM ĂN**

**Đói (Hunger)** là sự ước muốn tự nhiên với thực phẩm sau một thời gian không ăn uống.

Cảm giác này có thể được thỏa mãn bởi sự tiếp thu thức ăn.

Đói được điều hành bởi nhiều trung tâm nằm trong bộ phận hypothalamus trên não bộ. Các trung tâm này hoạt động tùy theo mức độ chất dinh dưỡng có trong máu. Khi mức độ chất dinh dưỡng thấp thì hypothalamus phát ra một tín hiệu: đó là cảm giác đói. Cảm giác này cũng xuất hiện khi bao tử trống rỗng co bóp. Vì thế người ăn vặt luôn miệng không có cảm giác đói này.

Có người khi đói còn cào thì ăn gì cũng thấy ngon. Lại có người đang đói thấy món ăn không thích lắm cũng không thèm ăn món đó. Ngược lại có người khi đã no bụng mà thấy một món ăn hấp dẫn thì vẫn muốn ăn.

Một món ăn bổ dưỡng mà ta không thèm ăn thì sự bổ dưỡng cũng vô ích. Một số người lại chỉ ăn món họ thích, bất kể bổ dưỡng hay không. Cho nên mới có chuyện thiếu dinh dưỡng, nhất là ở trẻ em.

Khi ta ăn và nuốt thức ăn thì một tín hiệu thỏa mãn chuyển lên hypothalamus và cảm giác đói giảm đi, nhất là khi bao tử bắt đầu no đầy những thực phẩm.

**No nê (Satiety)** là tình trạng ngược lại với đói. Đây là cảm giác thỏa mãn của ước muốn thực phẩm.

**Thèm Ăn (appetite)** khác hẳn với cảm giác đói. Đây là một

đáp ứng do học hỏi hoặc do thói quen khi thấy thực phẩm.

Thèm thức ăn không có liên hệ gì tới nhu cầu cần thức ăn. Ví dụ sau một bữa ăn đầy đủ, không còn đói nữa, nhưng con người vẫn thòm thèm muốn ăn thêm và họ ăn một cách thích thú. Đó là no bụng, đói con mắt.

Có nhiều yếu tố có ảnh hưởng tới sự thèm ăn:

- Tùy thuộc thói quen ăn nhiều, tập quán gia đình, trình độ học vấn, văn hóa ăn uống địa phương. Vì thế có giống người này dễ mập hơn giống khác hoặc cùng ăn như nhau mà có người gầy, người béo.

- Dưới ảnh hưởng của xúc động tâm lý: Người trong tâm trạng buồn chán, căng thẳng lấy sự ăn uống để khuấy khỏa; mất mát thì ăn để đền bù; trẻ em ăn nhiều để lấy sự chú ý của cha mẹ.

- Bệnh nhân tiểu đường, loét bao tử thèm ăn luôn miệng; có thai thèm ăn món bất thường.

- Bệnh nhân thiếu máu, lao phổi, người uống nhiều rượu, hút nhiều thuốc lá lại mất sự ngon miệng, thèm ăn.

- Người cao tuổi mất cảm giác với mùi vị thực phẩm cũng chẳng thiết gì ăn uống.

- Trong não bộ, có cơ quan hypothalamus điều hòa sự thèm ăn, nhưng nguyên lý của sự điều hòa này chưa được biết rõ.