

# ĐẶC ĐIỂM BỘ MÁY TIÊU HÓA Ở TRẺ EM

ThS.BS. Vũ Thị Mai Uyên  
PGS.TS.BS. Nguyễn Anh Tuấn

## MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Trình bày thứ tự mọc răng ở trẻ em.
2. Trình bày sự phát triển và cấu trúc của thực quản, dạ dày-ruột non, tụy, gan ở trẻ em liên quan đến chức năng của chúng.

Răng cửa giữa dưới => cửa bên dưới => cửa giữa trên => bên trên => nanh => hàm dưới 1 => 2  
Răng tiền cối, răng hàm 3 không XD thời gian

### 1. RĂNG

Người bình thường có 20 răng sữa và 32 răng vĩnh viễn, thời điểm mọc răng xem trong Bảng 10.1. Chậm mọc răng có thể gặp trong các bệnh lý suy tuyến yên, suy giáp, xương đá, bệnh Gaucher, hội chứng Down, loạn sản độn sọ và còi xương. Thứ tự thay răng vĩnh viễn giống như thứ tự mọc răng sữa.

**Bảng 10.1.** Tuổi mọc răng sữa và răng vĩnh viễn

Loại răng	Răng sữa (tháng tuổi)		Răng vĩnh viễn (năm tuổi)	
	Hàm trên	Hàm dưới	Hàm trên	Hàm dưới
Răng cửa giữa	7,5	6,5	7-8	6-7
Răng cửa bên	8	7	8-9	7-8
Răng nanh	16-20	16-20	11-12	9-10
Răng tiền cối thứ nhất	-	-	10-11	10-12
Răng tiền cối thứ hai	-	-	10-12	11-12
Răng hàm thứ nhất	12-16	12-16	6-7	6-7
Răng hàm thứ hai	20-30	20-30	12-13	11-13
Răng hàm thứ ba	-	-	17-21	17-21

### 2. THỰC QUẢN

Thực quản dài khoảng 8-10 cm lúc mới sinh và dài gấp đôi sau 2-3 năm đầu đời, đến lúc trưởng thành đạt khoảng 25 cm. Hiện tượng nuốt xuất hiện từ tuần 16-20 của thai kỳ, giúp thai có thể luân chuyển dịch ối; đa ối là dấu hiệu của bất thường hoạt động nuốt hoặc tắc nghẽn thực quản hay đường tiêu hóa trên. Phôi hợp bú và nuốt chưa hoàn chỉnh nếu thai nhỏ hơn 34 tuần tuổi, đây là một thách thức trong nuôi ăn ở trẻ sinh non.

#### 2.1. Giải phẫu

Lòng thực quản được bao phủ bởi biểu mô lát tầng không sừng hóa và đột ngột chuyển thành biểu mô trụ đơn ở dạ dày tại chỗ nối thực quản-dạ dày. Bên dưới lớp niêm mạc là

lớp màng đệm (lamina propria), lớp cơ niêm, dưới niêm, cơ vòng, cơ dọc. Cơ thực quản ở 1/3 trên đa số là cơ vân, 2/3 dưới đa số là cơ trơn. Vì vậy, **những bệnh lý làm ảnh hưởng đến cơ vân (rối loạn chức năng cơ nhắt hầu, bại não) ảnh hưởng đến thực quản trên còn những bệnh lý liên quan đến cơ trơn (co thắt thực quản – achalasia), viêm thực quản trào ngược) ảnh hưởng đến thực quản dưới.**

## 2.2. Chức năng

Vận chuyển thức ăn từ hầu họng xuống dạ dày, không có vai trò trong tiêu hóa.

## 3. DẠ DÀY VÀ RUỘT

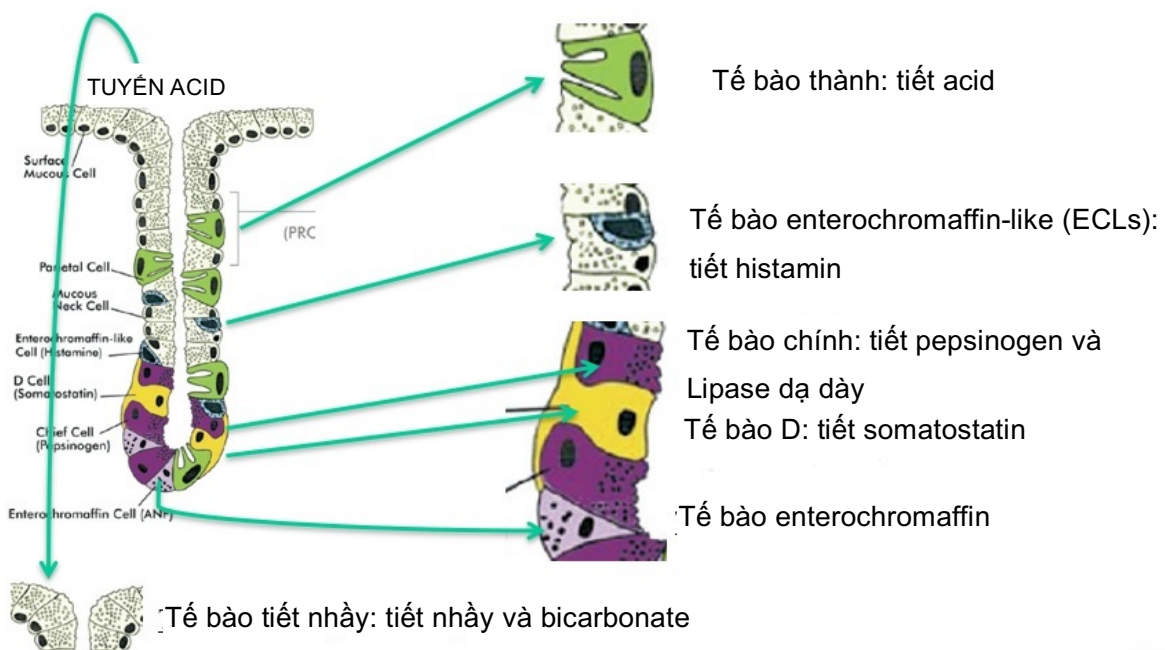
Từ tuần 4, ống tiêu hóa nguyên thủy chia thành **ruột trước, ruột giữa và ruột sau. Ruột trước sẽ hình thành nên đường tiêu hóa trên, bao gồm thực quản, dạ dày, tá tràng đến đoạn tiếp xúc với ống gan chung. Ruột giữa sẽ hình thành nên phần còn lại của ruột non và đại tràng đến phân nửa đại tràng ngang. Ruột sau sẽ hình thành nên phần còn lại của đại tràng và phần trên của ống hậu môn.** Ruột trước phát triển nhanh chóng khiến nó phải chui ra ngoài ổ bụng qua vòng rốn trong giai đoạn phôi thai. Sau đó, **ruột giữa sẽ quay lại vào khoang phúc mạc và quay ngược chiều kim đồng hồ cho đến khi manh tràng nằm ở 1/4 dưới phải của ổ bụng. Quá trình này thường hoàn tất vào tuần 8 của thai kỳ.**

Thức ăn được vận chuyển dọc theo ống tiêu hóa nhờ vào sự phối hợp hoạt động của các cơ thành ruột. Sự co bóp này được điều hòa bởi hệ thần kinh ruột dưới ảnh hưởng của nhiều loại peptide và hormone khác nhau. **Hệ thần kinh ruột được hình thành từ các tế bào mào thần kinh di chuyển theo hướng từ đầu xuống chân. Sự di chuyển này hoàn tất vào tuần 24 của thai kỳ. Nếu sự di chuyển này bị ngừng lại sẽ gây ra bệnh Hirschsprung.** Sự co bóp đường tiêu hóa ở trẻ sơ sinh có sự khác biệt so với người lớn. Ruột trẻ sơ sinh vận động thức ăn chậm hơn, đặc biệt là ở trẻ sinh non.

### 3.1. Chức năng tiêu hóa và hấp thu

Thành dạ dày, ruột non và đại tràng bao gồm bốn lớp: **niêm mạc, dưới niêm, cơ và thanh mạc.** 85% niêm mạc dạ dày được lót bởi các tuyến acid gồm các tế bào tiết acid hydrochloric, pepsinogen, yếu tố nội tại cũng như các tế bào tiết nhầy và các tế bào nội tiết tiết ra các yếu tố nội tiết và cận nội tiết (Hình 10.1). Pepsinogen là tiền chất của pepsin – một enzyme ly giải protein; yếu tố nội tại thì cần thiết cho việc hấp thu vitamin B12. **Các tuyến môn vị nằm ở hang vị và có các tế bào tiết gastrin.** Sự sản xuất acid và mức độ gastrin có liên quan nghịch với nhau, trừ một số trường hợp bệnh lý. Ngay sau sinh, trẻ sản xuất ra ít acid nhưng sẽ tăng nhanh trong vòng 24 giờ. Việc sản xuất acid và pepsin đạt đỉnh trong 10 ngày đầu và giảm dần trong 10-30 ngày sau sinh. Yếu tố nội tại được sản xuất tăng dần trong vòng 2 tuần đầu sau sinh.

Ruột non dài khoảng 270 cm lúc trẻ mới sinh ở trẻ đủ tháng và tăng dần đến 450-550 cm ngang người trưởng thành lúc 4 tuổi. Niêm mạc ruột non có nhiều nhung mao nhô vào lòng ruột, làm tăng đáng kể diện tích hấp thu. Ngoài ra, diện tích bề mặt niêm mạc còn được tăng thêm nhờ có bờ bàn chải có chứa các men tiêu hóa và các cơ chế vận chuyển monosaccharide, amino acid, dipeptide và tripeptide, chất béo. Các tế bào nhung mao khởi nguồn từ hẻm tuyến kế cận và dần có chức năng khi di chuyển từ hẻm tuyến ra đỉnh nhung mao. Niêm mạc ruột non được thay mới hoàn toàn sau 4-5 ngày, khiến đường ruột có thể phục hồi sớm sau tổn thương, tuy nhiên, ở trẻ nhỏ và trẻ suy dinh dưỡng, quá trình này bị chậm lại. Các tế bào hẻm tuyến còn tiết dịch và điện giải. Các nhung mao xuất hiện ở tá tràng từ tuần thứ 8 của thai kỳ và ở hồi tràng từ tuần 11.



Hình 10.1. Tuyến acid ở dạ dày [6]

Có thể đo được hoạt tính men disaccharidase từ tuần 12 và đạt tối đa ở tuần 36. Ngay cả trẻ sinh non vẫn dung nạp được các công thức có lactose vì vi khuẩn ở đại tràng giúp phân cắt phần carbohydrate còn lại khi xuống đến đại tràng. Ở trẻ em châu Phi và châu Á, mức độ lactase có thể giảm dần từ 4 tuổi, dẫn đến bất dung nạp sữa động vật. Cơ chế tiêu hóa và hấp thu protein, bao gồm các men tụy và cơ chế ở niêm mạc để vận chuyển amino acid, dipeptide và tripeptide có từ tuần 20 của thai kỳ.

Carbohydrate, protein và chất béo thường được hấp thu ở nửa trên ruột non; phần ruột non còn lại chỉ để dự trữ cho thấy khả năng hấp thu to lớn của đường tiêu hóa. Phần lớn natri, kali, clo và nước được hấp thu ở ruột non. Muối mật và vitamin B12 được hấp thu chọn lọc ở đoạn cuối hồi tràng còn sắt được hấp thu ở tá tràng và đoạn đầu hồi tràng. Khả năng tiêu hóa của ruột phụ thuộc vào các men tụy ngoại tiết. Secretin và

cholecystikinin được niêm mạc đoạn đầu ruột non tiết ra khi có các tín hiệu từ lòng ruột (ví dụ: như các thành phần trong thức ăn), từ đó chúng kích thích sự tổng hợp và bài tiết bicarbonate và men tiêu hóa.

Sự tiêu hóa carbohydrate thường là quá trình rất hiệu quả và hoàn tất ở đoạn cuối tá tràng. Tinh bột được cắt nhỏ thành glucose, oligosaccharide và disaccharide nhờ men amylase của tụy. Các glucose polymer còn lại được cắt nhỏ nhờ glucoamylase ở niêm mạc ruột. Ở bờ bàn chải, lactose được phân nhỏ thành glucose và galactose nhờ lactase; sucrose được phân nhỏ thành fructose và glucose bởi sucrase-isomaltase. Galactose và glucose được vận chuyển vào bên trong tế bào nhờ quá trình phụ thuộc natri và năng lượng, trong khi đó, fructose được vận chuyển vào trong nhờ khuếch tán (Hình 10.2).

Protein được thủy phân thành các amino acid và oligopeptide bởi các men tụy bao gồm trypsin, chymotrypsin, elastase và caboxypeptidase. Các men tụy được tiết ra dưới dạng tiền men và được hoạt hóa bởi men enterokinase của niêm mạc ruột. Oligopeptide tiếp tục được phân nhỏ hơn nữa thành dipeptide, tripeptide và amino acid ở bờ bàn chải. Protein được vận chuyển vào trong tế bào nhờ các kênh riêng giúp vận chuyển amino acid, dipeptide hoặc tripeptide (Hình 10.3). Ruột có thể hấp thu các protein còn nguyên mang tính dị nguyên trong vài tuần đầu sau sinh vì chỗ nối giữa các tế bào ruột còn lỏng lẻo. Việc hấp thu các protein dị nguyên này có lẽ có vai trò trong các triệu chứng gây ra bởi thức ăn hoặc vi sinh xuất hiện về sau.

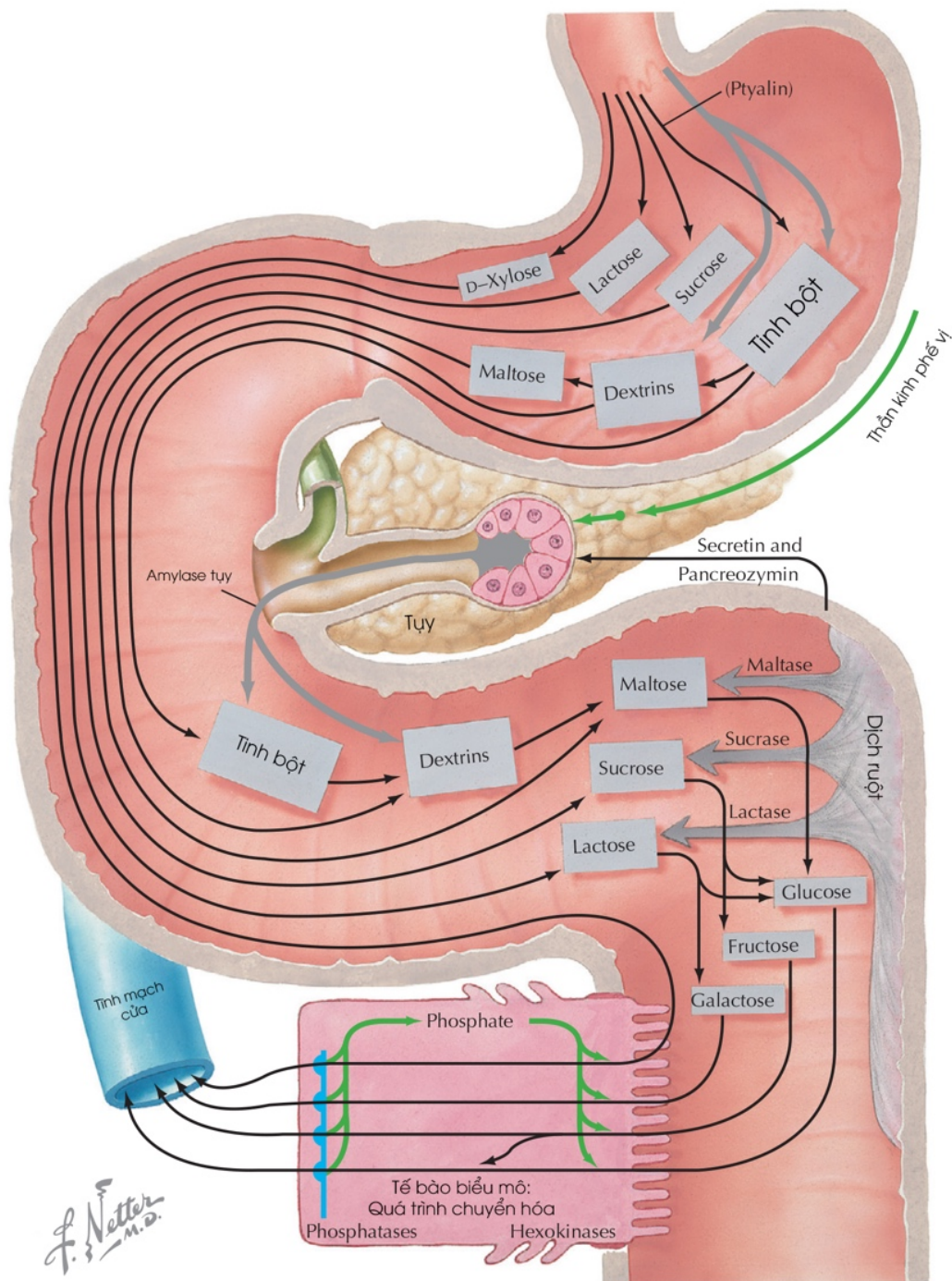
Hấp thu chất béo có hai pha. Tryglyceride trong thức ăn được phân nhỏ thành monoglyceride và acid béo tự do nhờ men lipase và colipase của tụy. Sau đó, các acid béo tự do được nhũ tương hóa bởi acid mật, cùng với phospholipid và các chất tan trong mỡ khác tạo thành các micelle, rồi được vận chuyển qua màng tế bào và được hấp thu. Chất béo được ester hóa lại trong tế bào ruột, tạo thành các chylomicron rồi được vận chuyển vào hệ bạch huyết ruột để đến ống ngực (Hình 10.4). Chất béo chuỗi trung bình được hấp thu hiệu quả hơn và có thể đi thẳng vào trong tế bào. Sau đó, chúng được hệ cửa chuyển đến gan. Sự hấp thu chất béo có thể bị ảnh hưởng ở bất cứ khâu nào trong quá trình tiêu hóa và hấp thu. Sụt giảm men tụy trong các bệnh xơ nang, vàng da ứ mật làm suy giảm lượng muối mật và sự tạo thành micelle, bệnh celiac làm ảnh hưởng đến bề mặt niêm mạc, giãn mạch bạch huyết ruột ảnh hưởng đến việc vận chuyển các chylomicron.

Sự hấp thu chất béo ở trẻ sơ sinh kém hơn ở người lớn. Trẻ sinh non có thể bị mất đến 20% lượng calo từ chất béo trong khi ở người trưởng thành chỉ mất khoảng 6%. Các yếu tố góp phần khác là tổng hợp acid mật ít hơn, men lipase ít hơn và hồi tràng hấp thu kém hiệu quả hơn. Sự hấp thu chất béo ở trẻ sơ sinh được hỗ trợ bởi lipase của lưỡi và dạ dày. Lipase trong sữa mẹ giúp hỗ trợ hoạt động của lipase tụy. Trẻ bị kém hấp thu chất

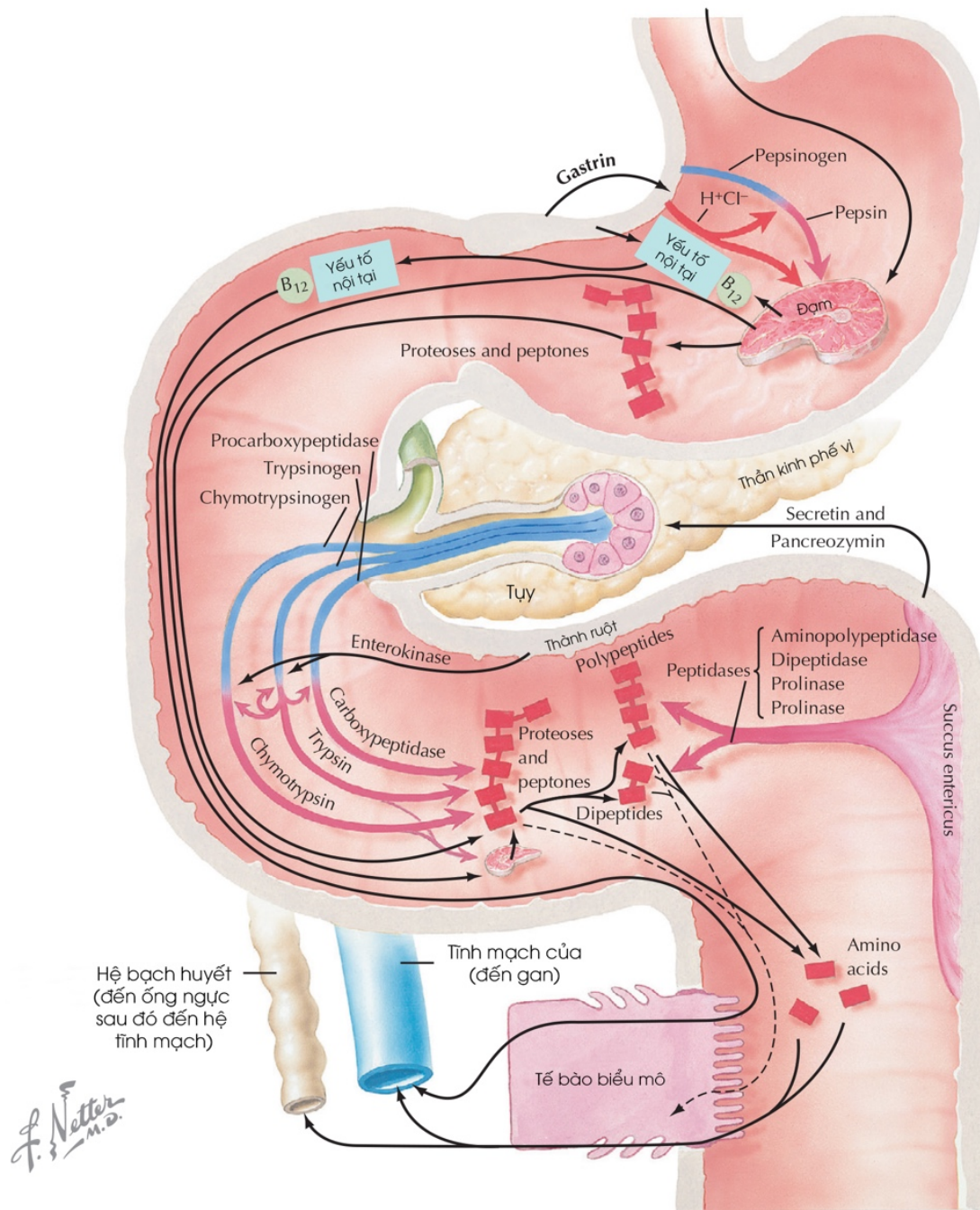


béo thường được nuôi bằng sữa giàu triglyceride chuỗi trung bình vì chất béo này được hấp thu mà không cần muối mật.

Đại tràng dài khoảng 75-100 cm. Đại tràng hấp thu thêm nước và điện giải từ các chất còn lại trong lòng ruột để khối phân còn lại khô hơn. Đại tràng còn là nơi các vi khuẩn phân hủy phần carbohydrate còn thừa lại, tạo thành acid béo chuỗi ngắn.

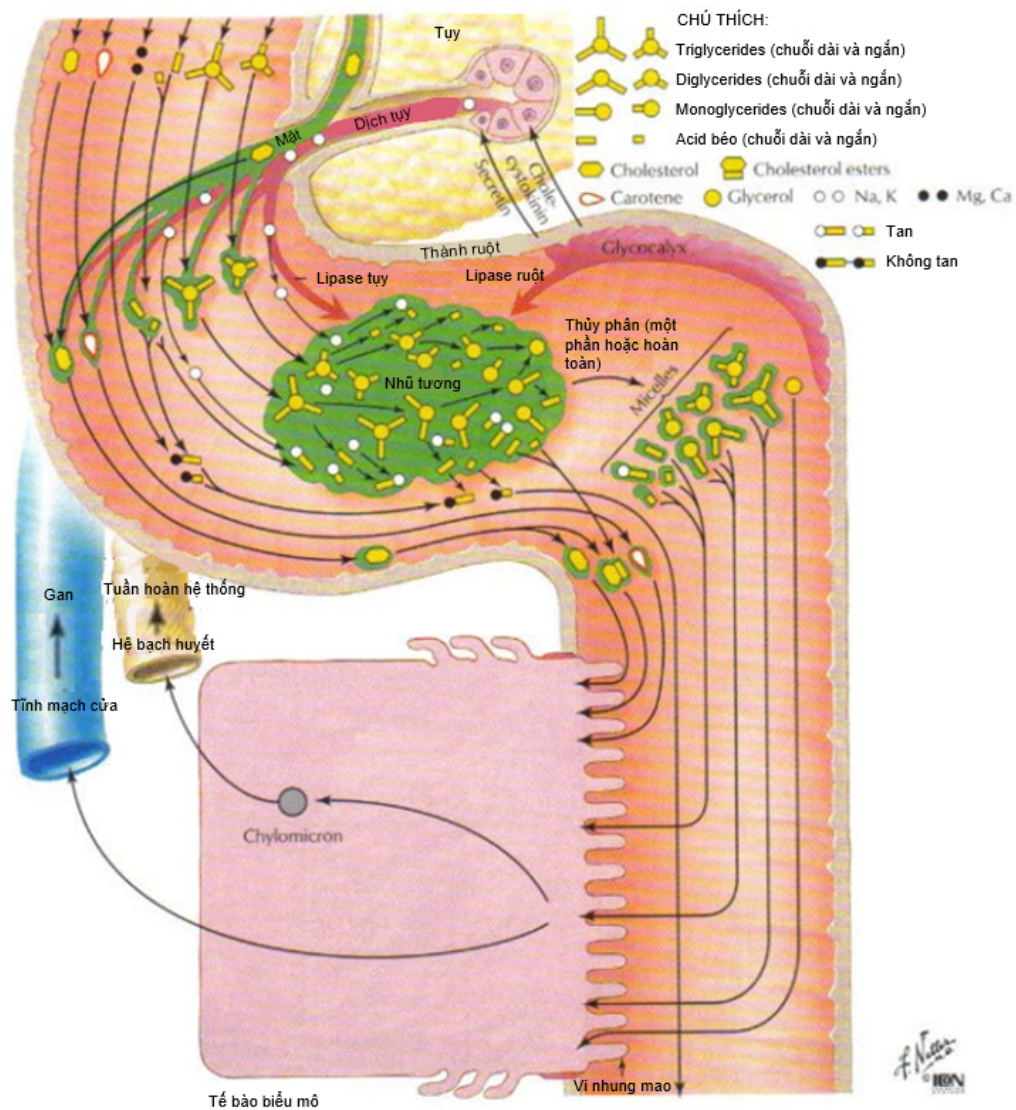


Hình 10.2. Sự tiêu hóa carbohydrate [7]



Hình 10.3. Sự tiêu hóa protein [7]



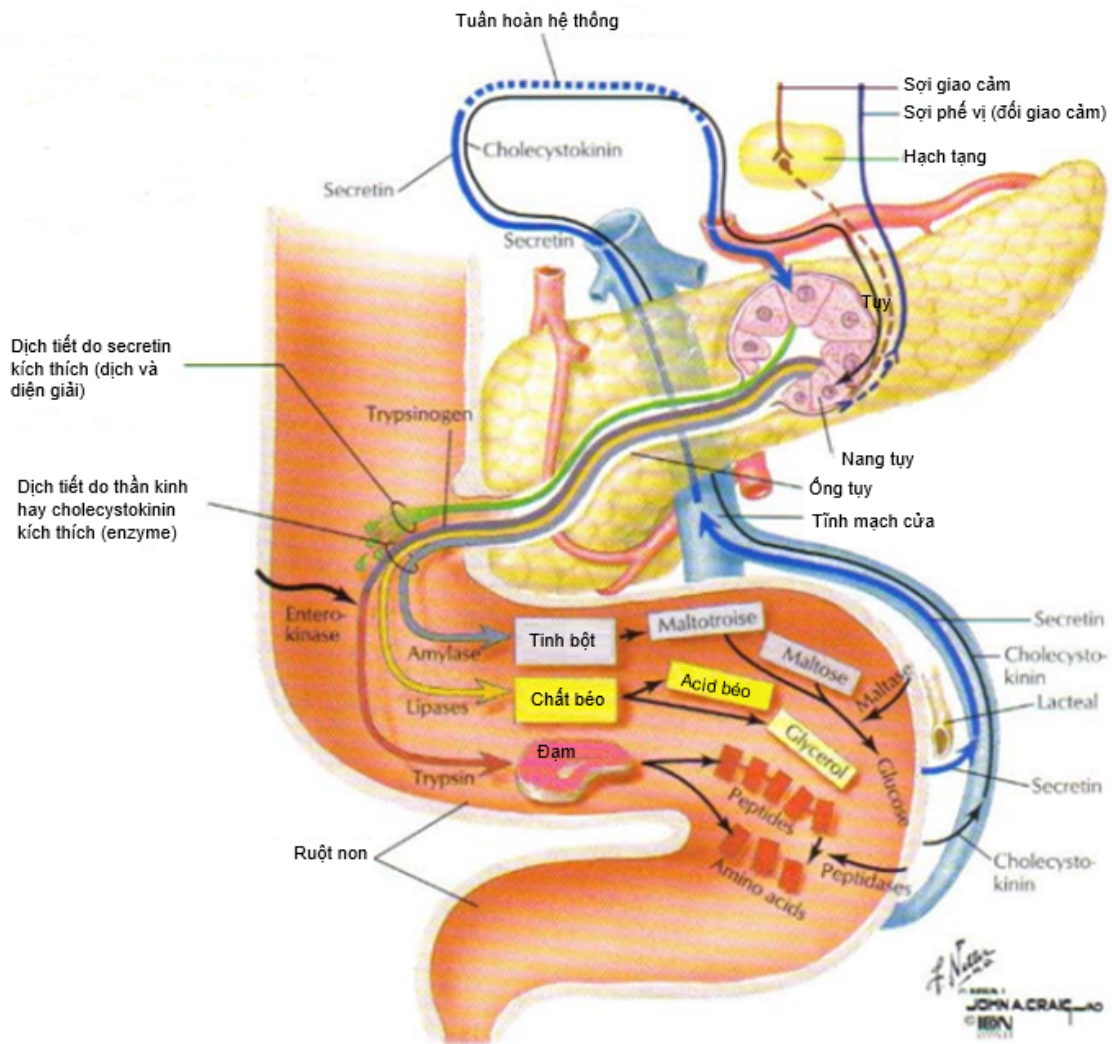


Hình 10.4. Sự tiêu hóa chất béo [7]

#### 4. TỤY

Nụ tụy lưng và nụ tụy bụng phát triển từ ruột trước từ tuần thứ 4 của thai kì. Hai nụ này sẽ hòa nhập nhau vào tuần thứ 6. Tụy bắt đầu có chức năng ngoại tiết từ tháng thứ 5.

Nang tụy (acinus) là đơn vị chức năng của tụy ngoại tiết. Các tế bào nang tụy tổng hợp, dự trữ và tiết ra hơn 20 loại enzyme, chúng được dự trữ trong các hạt zymogen và một số enzyme này ở dạng tiền enzyme bất hoạt. Enzyme đóng vai trò chính trong tiêu hóa là amylase – enzyme này cắt tinh bột thành maltose, isomaltose, maltoriose, dextrin; và trypsin và chymotrypsin – những enzyme giúp cắt peptide. Tụy còn tiết ra lipase giúp cắt acid béo ở vị trí 1 và 3 ra khỏi triglyceride. Tụy ngoại tiết được kích thích bởi tín hiệu thần kinh (achetylcholine) và hormone (cholecystokinin-CCK). Các tế bào trung tâm nang và tế bào ống tụy tiết ra nước và bicarbonate (Hình 10.5).



**Hình 10.5.** Chức năng tuyến tụy [7]

Tụy rất cần thiết cho quá trình tiêu hóa, tuy nhiên, kém hấp thu chỉ xảy ra khi mất đáng kể chức năng tụy, kém hấp thu chất béo chỉ xảy ra khi lượng lipase giảm đi 90-98%.

Mặc dù xuất hiện sớm trong thai kì, lượng amylase và lipase được tiết ra ở trẻ nhũ nhi là thấp, thường chỉ đạt đến mức ngang người trưởng thành lúc gần 1 tuổi. Việc tiêu hóa tinh bột trong các loại sữa dành cho trẻ nhũ nhi là nhờ vào lượng amylase ít ỏi của nước bọt xuống được đến tá tràng. Điều này giải thích được vì sao nuôi ăn trẻ nhũ nhi bằng các công thức nhiều tinh bột hay nhiều polymer đường có thể gây tiêu chảy. Lượng amylase và lipase trong tá tràng thấp được bù trừ một phần nhờ amylase trong nước bọt và lipase trong tuyến lưỡi. Điều này giải thích được sự bất dung nạp tương đối tinh bột và chất béo ở trẻ sinh non. Trẻ sơ sinh tiết ra lượng trypsinogen và chymotrypsinogen khoảng 70% so với trẻ 1 tuổi.



## 5. GAN

Gan phát triển từ mầm gan (hepatic diverticulum), mầm gan này tạo thành các tế bào nhu mô, ống mật, mạch máu, tế bào tạo máu và tế bào Kuffer. Đường mật ngoài gan và túi mật được hình thành dưới dạng các ống đặc rồi sau đó rỗng hóa vào tháng thứ 3 của thai kì.

Gan được cung cấp máu bởi động mạch gan (25%) và tĩnh mạch cửa (75%). Máu từ động mạch gan là máu đã được oxy hóa còn máu từ tĩnh mạch cửa đã bị khử oxy phần lớn nhưng lại rất giàu dinh dưỡng. Hai dòng máu này trộn với nhau và đi vào gan. Sau đó, máu đi vào các xoang gan và tới các tĩnh mạch trung tâm của các thùy gan. Các tĩnh mạch trung tâm này hợp lại thành tĩnh mạch gan. Máu ra khỏi gan qua tĩnh mạch gan và về tim qua tĩnh mạch chủ dưới, khi này máu đã được khử oxy và khử độc.

Gan ở trẻ sinh non dễ bị mất bù vì khi này gan chưa trưởng thành và chưa đạt được mức độ khử độc cũng như chức năng tổng hợp tốt, ngoài ra còn là vì những trẻ này có nguy cơ bị thiếu oxy và nhiễm trùng huyết.

Ở gan đã trưởng thành, chỉ có 1/10-20.000 tế bào gan đang phân chia. Gan chỉ còn 25% vẫn có thể tái tạo tại thành gan có kích thước ban đầu. Một số tình trạng có thể thúc đẩy quá trình tái tạo của gan bao gồm nhiễm siêu vi, xơ gan, thiếu máu, chấn thương và thậm chí là cắt đi một phần gan.

### 5.1. Chức năng chuyển hóa carbohydrate

Gan có vai trò trong tân tạo đường, tổng hợp amino acid, lactate và glycerol; ly giải đường (phân nhỏ glycogen thành glucose) và tạo glycogen (tạo glycogen từ glucose).

Gan điều hòa nồng độ đường huyết một cách chặt chẽ nhờ các quá trình dự trữ carbohydrate dư thừa dưới dạng glycogen (một polymer glucose rất dễ bị thủy phân thành glucose khi cơ thể đói); sản xuất glucose thông qua quá trình ly giải glycogen hoặc tân tạo đường. Ngay sau sinh, trẻ lệ thuộc vào việc ly giải glycogen của gan. Khả năng tân tạo glucose tăng lên nhanh chóng sau khi sinh. Trong thời kỳ bào thai, khi gần đủ tháng, thai dự trữ lượng glycogen gấp 2-3 lần lượng glycogen ở gan người trưởng thành. Phần lớn lượng glycogen này được sử dụng ngay sau sinh. Trẻ sẽ dự trữ lại glycogen từ tuần 2 sau sinh và lượng glycogen dự trữ ngang với người lớn lúc trẻ được 3 tuần tuổi ở trẻ lớn khỏe mạnh. Ở trẻ sinh non, nồng độ glucose dao động một phần vì việc điều hòa quá trình tổng hợp, dự trữ và thoái giáng glycogen chỉ hoàn thiện ở giai đoạn cuối của thai kì.

### 5.2. Chức năng chuyển hóa chất béo

Triglyceride từ chế độ ăn được hấp thu dưới dạng acid béo tự do nằm trong các chylomicron/liposome và đi vào hệ bạch huyết đến mạch máu rồi gắn vào các tế bào gan. Sự oxy hóa acid béo đóng góp phần lớn cho nguồn năng lượng trong giai đoạn đầu của cuộc đời. Trẻ sơ sinh thường không nhịn đói được lâu, một phần vì khả năng tạo keton

của gan bị hạn chế. Gan trưởng thành nhanh chóng về mặt oxy hóa acid béo trong vòng vài ngày đầu sau sinh. Sữa đóng vai trò chính trong cung cấp năng lượng cho trẻ trong giai đoạn đầu đời; công thức giàu chất béo, ít carbohydrate làm gan cần phải tân tạo glucose để giữ vững mức glucose trong máu. Khi lượng glucose cung cấp bị sụt giảm, thể ketone được tạo ra từ acid béo nội sinh có thể cung cấp nguồn năng lượng để tân tạo đường và là nguồn dinh dưỡng thay thế cho việc chuyển hóa ở não. Khi lượng carbohydrate quá nhiều, gan sẽ sản xuất triglyceride. Các quá trình chuyển hóa chất béo và lipoprotein thường diễn ra ở gan; bệnh lý về gan hoặc gan chưa trưởng thành làm ảnh hưởng lên nồng độ chất béo và lipoprotein.

### 5.3. Chức năng chuyển hóa và tổng hợp protein

Gan có chức năng tổng hợp rất nhiều loại protein. Protein huyết tương bao gồm albumin, alpha-feto protein, fibronectin, CRP, opsonin, globulin và các protein trong giai đoạn cấp tính khác. Các protein đông cầm máu và ly giải fibrin bao gồm các protein thuộc con đường đông máu (ngoại trừ yếu tố VIII được sản xuất từ nội mô), alpha 1 antitrypsin, antithrombin III, protein C và S, plasminogen và các thành phần của dòng thác bổ thể. Các protein quan trọng khác cũng do gan sản xuất là hormone, prohormone, protein mang (carrier protein) và apolipoprotein (ngoại trừ apo B48 là do ruột sản xuất).

### 5.4. Chuyển hóa sinh học (biotransformation)

Trẻ sơ sinh ít có khả năng chuyển hóa và khử độc một số thuốc vì các thành phần của microsome trong gan (nơi diễn ra các phản ứng oxy hóa, phản ứng khử, thủy phân và liên hợp) chưa trưởng thành.

### 5.5. Chuyển hóa và bài tiết bilirubin

Xem bài Vàng da sơ sinh.

## CÂU HỎI TỰ LƯỢNG GIÁ

- Điều nào sau đây đúng về việc mọc răng ở trẻ em?
  - Có 20 răng sữa và 30 răng vĩnh viễn
  - Răng sữa mọc đầu tiên thường là răng cửa giữa hàm dưới
  - Ở hệ răng sữa, răng tiền cối hàm dưới mọc trước răng nanh hàm trên
  - Thứ tự thay răng vĩnh viễn giống như thứ tự mọc răng sữa
- Điều nào sau đây đúng về thực quản?
  - Phần lớn lòng thực quản được bao phủ bởi biểu mô lát tầng không sừng hóa
  - Cơ ở thực quản là cơ trơn
  - Cơ ở thực quản là cơ vân
  - Glucose được hấp thu một phần ở thực quản

3. Điều nào sau đây đúng về quá trình hấp thu ở ruột non?
  - A. Muối mật được hấp thu ở đoạn cuối hồi tràng
  - B. Sắt được hấp thu ở tá tràng và đoạn đầu hồi tràng
  - C. Vitamin B12 được hấp thu ở đoạn đầu hồi tràng
  - D. Chất béo thường được hấp thu ở nửa sau ruột non
4. Bờ bàn chải ruột non có các men nào?
 

A. Peptidase	C. Lipase
B. Sucrase	D. Amylase
5. Men nào sau đây tham gia vào quá trình thủy phân protein?
 

A. Trypsin	C. Cholecystokinin
B. Amylase	D. Lactase
6. Ở bệnh nhi bị suy tụy ngoại tiết, triệu chứng thường gặp là gì?
 

A. Vàng da	C. Tiêu máu
B. Táo bón	D. Tiêu chảy
7. Câu nào sau đây đúng khi nói về lipase?
  - A. Tuyến lưỡi tiết ra lượng nhỏ lipase
  - B. Dạ dày tiết ra lượng nhỏ lipase
  - C. Lipase rất quan trọng trong hấp thu vitamin C
  - D. Lipase rất quan trọng trong hấp thu protein
8. Gan điều hòa đường huyết nhờ vào quá trình nào?
 

A. Tạo glycogen	C. Ly giải glucose
B. Tổng hợp amino acid	D. Tổng hợp protein
9. Chất nào thường được hấp thu ở đoạn cuối hồi tràng?
 

A. Lactose	C. Triglyceride
B. Protein	D. Muối mật
10. Câu nào sau đây đúng khi nói về đại tràng?
  - A. Đại tràng hấp thu điện giải
  - B. Đại tràng hấp thu protein
  - C. Đại tràng tiết ra men tiêu hóa glucose
  - D. Đại tràng tiết ra men tiêu hóa chất béo

**ĐÁP ÁN:** 1.D 2.A 3.B 4.B 5.A 6.D 7.A 8.A 9.D 10.A



## TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Norman T (2016). “Development and Developmental Anomalies of the Teeth”, in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Elsevier, 20th ed, Philadelphia, PA.
2. Seema K, Susan RO (2016). “Embryology, Anatomy, and Function of the Esophagus”, in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Elsevier, 20th ed, Philadelphia, PA.
3. Chris AL (2016). “Normal Development, Structure, and Function”, in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Elsevier, 20th ed, Philadelphia, PA.
4. Steven LW, Michael W (2016). “Embryology, Anatomy, and Physiology”, in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Elsevier, 20th ed, Philadelphia, PA.
5. Stacey SH, William FB (2016). “Morphogenesis of the Liver and Biliary System”, in *Nelson Textbook of Pediatrics*. Elsevier, 20th ed, Philadelphia, PA.
6. Sabina S. NASPGHAN Physiology Education Series, from <https://naspghan.org/training-career-development/for-fellowship-directors/curricular-resources/physiology-series>, truy cập 04/2020.
7. Floch M, Frank N (2009). *Netter's Gastroenterology*. Elsevier, 2nd ed, Philadelphia, PA.