

ĐẠI HỌC Y HẢI PHÒNG
BỘ MÔN DINH DƯỠNG VÀ AN TOÀN THỰC PHẨM

DINH DƯỠNG
& VỆ SINH AN TOÀN THỰC PHẨM
(Bác sĩ đa khoa)

HẢI PHÒNG - THÁNG 6-2017

MỤC LỤC

Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe	5
Vai trò và nhu cầu các chất dinh dưỡng.....	13
Giá trị dinh dưỡng của các nhóm thức ăn	69
Các vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng	89
Các nguyên tắc dinh dưỡng trong điều trị.....	117
Truyền thông giáo dục dinh dưỡng.....	131
Ngộ độc thực phẩm và các bệnh lây truyền qua thực phẩm	141
An toàn vệ sinh thực phẩm	149

DINH DƯỠNG HỢP LÝ VÀ SỨC KHỎE

MỤC TIÊU HỌC TẬP

1. Nêu được lịch sử phát triển của dinh dưỡng học.
2. Trình bày được mối liên quan giữa dinh dưỡng với quá trình phát triển và sức khỏe và bệnh con người.
3. Liệt kê được một số bệnh tật phổ biến liên quan dinh dưỡng có ảnh hưởng lên sức khỏe.

NỘI DUNG

Ăn uống là một trong những nhu cầu quan trọng nhất của cơ thể sống, kể cả con người. Cơ thể con người cần sử dụng thức ăn để duy trì sự sống, tăng trưởng và thực hiện các chức phận bình thường của các cơ quan, các mô trong cơ thể và để tạo ra năng lượng cho lao động và các hoạt động khác của con người. Ăn uống không chỉ đáp ứng nhu cầu thiết yếu của cơ thể mà còn giúp duy trì, nâng cao sức khỏe và tăng tuổi thọ. Ngoài ra, nhiều nghiên cứu đã chứng minh ăn uống còn có mối liên quan chặt chẽ đến sức khỏe và bệnh tật. Nếu ăn uống không hợp lý, không đảm bảo vệ sinh thì cơ thể con người sẽ phát triển kém, không khỏe mạnh, dễ mắc bệnh tật. Phản ứng của cơ thể đối với ăn uống, sự thay đổi của khẩu phần ăn và các yếu tố khác có ý nghĩa bệnh lý và hệ thống (FAO/WHO/1974). Ăn uống còn liên quan đến sự phát triển cho cộng đồng, khu vực và cả đất nước.

1. Sự phát triển của dinh dưỡng học

1.1. Những quan điểm về dinh dưỡng trước thế kỷ 18

Trước công nguyên, các nhà y học đã nói tới ăn uống là một phương tiện để chữa bệnh và giữ gìn sức khỏe. Danh y Hypocates (460-377) quan niệm các thức ăn đều chứa một chất sống giống nhau, chỉ khác nhau về màu sắc, mùi vị, ít hay nhiều nước. Ông đã chỉ ra vai trò của ăn bảo vệ sức khỏe và khuyên phải chú ý, tùy theo tuổi tác, thời tiết, công việc mà nên ăn nhiều hay ít, ăn một lúc hay rải ra nhiều lần. Về vấn đề ăn trong điều trị, ông viết *“thức ăn cho bệnh nhân phải là một phương tiện điều trị và trong phương tiện điều trị của chúng ta phải có các chất dinh dưỡng...”* ông cũng nhận xét *“hạn chế và ăn thiếu chất bổ rất nguy hiểm đối với người mắc bệnh mạn tính”*. Ông cũng khuyên dùng gan để chữa quáng gà và điều đó đã được giải thích một cách khoa học sau 2.200 năm.

Sidengai người Anh đã chỉ ra rằng: *“Để nhằm mục đích điều trị cũng như phòng bệnh, trong nhiều bệnh chỉ cần cho ăn những thức ăn thích hợp và sống một đời sống có tổ chức hợp lý”*.

Các nhà triết học kiêm y học cổ đại như Aistote (384-322), Galen (129-199) đã từng đề cập tới vai trò của thức ăn và chế độ nuôi dưỡng cũng như những hiểu biết sơ khai về chuyển hoá trong cơ thể. Aristote đã viết rằng thức ăn được nghiền nát một cách cơ học ở miệng, pha chế ở dạ dày rồi phân lỏng thấm qua thành ruột vào máu đi nuôi cơ thể còn phần rắn được bài xuất theo phân. Theo ông *“Chế độ nuôi dưỡng tốt thì nhiều thịt được hình thành và khi quá thừa sẽ chuyển thành mỡ - quá nhiều mỡ là có hại”*.

Bậc thầy lớn của y học cổ là Galen (129 - 199) đã từng phân tích tử thi và đã dùng sữa mẹ để chữa bệnh lao. Ông viết: "*Dinh dưỡng là một quá trình chuyển hóa xảy ra trong các tổ chức, thức ăn phải được chế biến và thay đổi bởi tác dụng của nước bọt và sau đó ở dạ dày*" Ông coi đó là một quá trình thay đổi về chất. Ông cho rằng bất kỳ một rối loạn nào trong quá trình liên hợp của hấp thu, đồng hóa, chuyển hóa, phân phối và bài tiết đều có thể phá vỡ mỗi cân bằng tế nhị trong cơ thể và dẫn tới gầy mòn hoặc béo phì. Ông cũng khuyên rằng một bài tập mau lẹ như chạy là một phương pháp để giảm béo - một quan niệm mà chỉ gần đây mới được phát hiện lại.

Nước ta, đại danh y Tuệ Tĩnh ở thế kỷ thứ XIV trong sách "Nam dược thần hiệu" đã đề cập nhiều đến tính chất chữa bệnh của thức ăn và có những lời khuyên ăn uống trong một số bệnh và đã phân ra thức ăn hàn, nhiệt. Ông cũng từng viết "*thức ăn là thuốc, thuốc là thức ăn*".

Hải Thượng lãn ông vào thế kỷ XVIII cũng rất chú ý đến ăn uống của người bệnh. Ông viết: "*Có thuốc mà không có ăn uống thì cũng đi đến chỗ chết*"

1.2. Các mốc phát triển của dinh dưỡng học từ thế kỷ thứ 18

- Từ cuối thế kỷ XVIII những nghiên cứu về vai trò sinh năng lượng của thức ăn, Lavoisier (1743-1794) đã chứng minh thức ăn vào cơ thể được chuyển hoá sinh năng lượng.
- Liebig (1803-1873) đã chứng minh trong thức ăn, những chất sinh năng lượng là protid, lipid và glucid. Magendi nghiên cứu vai trò của protein rất quan trọng với sự sống, sau này năm 1838 Mulder đã đề nghị đặt tên chất đó là protein.

Những nghiên cứu về cân bằng năng lượng của Voit (1831-1908); của Rubner (1854- 1932) đã chứng minh được định luật bảo toàn năng lượng áp dụng cho cơ thể sống.

- Những nghiên cứu về vitamin mở đầu gắn liền với bệnh hoại huyết của thủy thủ mà Giencook đã khuyên chế độ ăn của thủy thủ cần uống nước chanh. Sau đó Eikman (1858-1963) đã tìm ra nguyên nhân của bệnh Beri Beri vào năm 1886 ở đảo Java Indonesia và năm 1897 Funk đã tìm ra chất đó là vitamin B₁. Tiếp theo Bunghe và Hopman nghiên cứu về vai trò của muối khoáng.
- 1897 Paplov đã xuất bản bài giảng về hoạt động của các tuyến tiêu hoá chính đã mở ra con đường mới mẻ về cách thực nghiệm và lâm sàng trong lĩnh vực sinh lý và bệnh lý bộ máy tiêu hóa và có ảnh hưởng rất lớn trong phát triển ngành dinh dưỡng.
- Từ cuối thế kỷ thứ XIX đến nay, những nghiên cứu về vai trò của acid amin, các acid béo không no, các chất vi lượng ở phạm vi tế bào và tổ chức đã đưa ngành dinh dưỡng và y học cộng đồng hướng tới sức khỏe cho mọi người đến năm 2000 và có cả một chương trình hành động về dinh dưỡng.

2. Mối liên quan giữa dinh dưỡng, sức khỏe và bệnh tật

2.1. Dinh dưỡng và tăng trưởng

2.1.1. Dinh dưỡng theo chu kỳ cuộc đời và sự tăng trưởng, phát triển

Các giai đoạn phát triển của con người từ khi còn là bào thai trong bụng mẹ, sinh ra, lớn lên và trưởng thành cho đến tuổi già đều chịu ảnh hưởng hoặc mắc bệnh bởi chế độ dinh dưỡng không hợp lý. Điều này không chỉ ảnh hưởng đến cuộc đời một con người mà còn để lại hậu quả cho thế hệ mai sau.

Người già thiếu hoặc thừa dinh dưỡng sẽ có nguy cơ cao mắc các bệnh dinh dưỡng và các bệnh mãn tính. Vấn đề dinh dưỡng cho người có tuổi ngày càng được quan tâm hơn, dinh dưỡng hợp lý được coi là một trong các yếu tố thiết yếu không những để kéo dài tuổi thọ mà còn là thêm sức sống cho những năm tháng còn lại.

Tăng tử vong

Phát triển trí tuệ kém

Tăng nguy cơ mắc bệnh mạn tính ở tuổi trưởng thành

Cho ăn bổ xung không đúng lúc

Nhiễm trùng thường xuyên

Thiếu ăn – dịch vụ chăm sóc kém

Chậm tăng trưởng

Trẻ thấp còi

Khả năng trí tuệ giảm

Thiếu ăn – dịch vụ chăm sóc kém

Thanh thiếu niên thấp còi

Giảm năng lực trí tuệ

Tăng cân khi có thai kém

Phụ nữ thiếu dinh dưỡng

Thiếu dinh dưỡng bào thai

Giảm khả năng chăm sóc trẻ

Sơ sinh nhẹ cân

Người già thiếu dinh dưỡng

Thiếu ăn – dịch vụ chăm sóc kém

Tỷ lệ tử vong mẹ cao

7

2.1.2. Các quần thể tham khảo về tăng trưởng

Trong thập kỷ 60 và 70 của thế kỷ 20, hai quần thể tham khảo hay được sử dụng:

- Quần thể tham khảo Harvard là số liệu từ trẻ em ở Iowa và Boston thập kỷ 1930 (Hoa kỳ)
- Quần thể Tanner dựa trên có số đo của trẻ em ở Anh quốc thập kỷ 1960
- Từ thập kỷ 1980 tới nay, Tổ chức Y tế thế giới (WHO) khuyến nghị dùng số liệu của Trung tâm Quốc gia về thống kê sức khỏe của Hoa kỳ (NCHS) làm quần thể tham khảo để đánh giá và phân loại tình trạng dinh dưỡng trẻ em.
- Hiện nay các công trình nghiên cứu về vấn đề này vẫn đang tiếp tục

2.2. Dinh dưỡng, đáp ứng miễn dịch và nhiễm khuẩn

Tình trạng dinh dưỡng và các bệnh nhiễm khuẩn có mối quan hệ chặt chẽ hai chiều.

Thiếu folat làm chậm sự tổng hợp các tế bào tham gia vào các cơ chế miễn dịch

Thiếu sắt, miễn dịch qua trung gian tế bào bị ảnh hưởng, miễn dịch dịch thể chịu ảnh hưởng ít hơn. Trên thực tế, ở trẻ em và nhất là phụ nữ có thai thiếu folat thường đi kèm thiếu sắt là hai yếu tố gây thiếu máu dinh dưỡng

Thiếu pyridoxin (vitamin B12) làm chậm trễ các chức phận miễn dịch, cả dịch thể lẫn trung gian tế bào

Các nhiễm khuẩn có thể làm rối loạn tình trạng dinh dưỡng hoặc làm trầm trọng hơn một tình trạng suy dinh dưỡng vừa bắt đầu. Ngược lại, các rối loạn dinh dưỡng có thể gây rối loạn các cơ chế miễn dịch, làm cho cơ thể có nguy cơ cao đối với nhiễm khuẩn.

2.3. Thiếu dinh dưỡng đặc hiệu và chậm tăng trưởng

Hiện nay, người ta thấy cơ thể phản ứng với sự thiếu một chất dinh dưỡng nào đó theo hai con đường khác nhau: một là cơ thể tiếp tục tăng trưởng, sử dụng các nguồn dự trữ và giảm bớt các chức phận phụ thuộc vào chất dinh dưỡng này cho đến một lúc nào đó bộc lộ ra các triệu chứng đặc hiệu của sự thiếu đó, người ta gọi là thiếu dinh dưỡng loại I. Hai là, cơ thể ngừng hoặc chậm tăng trưởng mà vẫn duy trì dự trữ và đậm độ các chất dinh dưỡng này trong các mô của cơ thể, đó là thiếu dinh dưỡng loại II.

Thiếu dinh dưỡng loại I bao gồm các chất dinh dưỡng cần thiết cho các chức phận chuyển hóa đặc hiệu trong cơ thể hơn là chuyển hóa chung. Khi thiếu, cơ thể tiếp tục tăng trưởng bình thường, các nguồn dự trữ bị sử dụng dần, đậm độ chất dinh dưỡng này trong các mô giảm cho đến khi xảy ra tình trạng bệnh lý đặc hiệu và sự tăng trưởng bị ảnh hưởng sau khi bị bệnh. Ví dụ thiếu máu thiếu sắt, beri beri (thiếu thiamin), pellagra (thiếu niacin), scorbut (thiếu vitamin C), khô mắt (thiếu vitamin A), bướu cổ (thiếu iod)

Thiếu dinh dưỡng loại II có ảnh hưởng chung là chậm tăng trưởng, còi cọc và gãy mòn. Thiếu dinh dưỡng loại này thường mô tả là thiếu ăn hoặc thiếu dinh dưỡng protein - năng lượng. Khi thiếu dinh dưỡng loại II, cơ thể ngừng tăng trưởng, giảm bài xuất tối đa các chất dinh dưỡng cần thiết này cho cơ thể, quá trình này thường kèm theo hiện tượng chán ăn. Tình

trạng đó thường không biểu hiện trên một cơ quan hoặc mô đặc hiệu nào mà tác động nhiều nhất tới cường độ gián phân và tổng hợp cao như hệ thống miễn dịch và niêm mạc ruột.

Chế độ ăn cho trẻ kém tăng trưởng không chỉ cần đủ năng lượng, protein mà cả các chất dinh dưỡng thuộc nhóm các chất sinh năng lượng, các vitamin và chất khoáng.

2.4. Dinh dưỡng và các bệnh mạn tính

Nguyên nhân của các bệnh mạn tính có liên quan đến dinh dưỡng phức tạp bao gồm các yếu tố di truyền, lối sống và chế độ ăn. Hiện nay vấn đề thay đổi các yếu tố di truyền còn khó khăn nhưng điều chỉnh về lối sống, chế độ ăn đã có thể làm giảm nguy cơ một số bệnh mạn tính có liên quan đến dinh dưỡng

2.4.1. Béo phì

Béo phì là vấn đề dinh dưỡng phổ biến nhất ở các nước phát triển và đang tăng lên một cách đáng báo động ở các nước đang phát triển. Béo phì làm tăng nguy cơ bệnh mạch vành, đái đường, tăng huyết áp và nhiều bệnh khác. Béo phì khi còn bé làm tăng nguy cơ béo phì ở tuổi trưởng thành và các bệnh kèm theo đặc biệt là bệnh tim mạch.

Trong các nguyên nhân dẫn đến béo phì như di truyền, vận động, chế độ ăn và bệnh tật, nguyên nhân quan trọng nhất vẫn là chế độ ăn và thiếu vận động. Chế độ ăn nhiều chất béo, phương tiện đi lại cơ giới, làm việc tĩnh tại và ăn vặt... là các yếu tố hay gặp làm giảm vận động và dư thừa năng lượng.

2.4.2. Tăng huyết áp

Chế độ ăn là yếu tố quan trọng để kiểm soát huyết áp. Chẳng hạn với người răng huyết áp, khi lượng chất béo trong khẩu phần ăn giảm 25% thì huyết áp có thể giảm 10%

Người tăng huyết áp không nên ăn nhiều protein, uống rượu. Huyết áp thường thấp ở những người ăn chay nên khi chuyển chế độ ăn từ ăn các thức ăn có nguồn gốc động vật sang ăn chay có thể giúp hạ huyết áp. Chế độ ăn nhiều muối và ít kali cũng gây tăng huyết áp.

2.4.3. Bệnh tim mạch

Lượng cholesterol cao trong huyết thanh có liên quan đến bệnh tim mạch, đặc biệt là vai trò của các lipoprotein có tỷ trọng cao (HDL) và thấp (LDL). Chế độ ăn có nhiều thịt béo, đồ rán, đồ ngọt, bơ, sữa toàn phần, dầu mỡ và đồ ăn mặn gây tăng LDL - cholesterol là yếu tố nguy cơ của bệnh tim mạch. Chế độ ăn nhiều rau, quả cùng với hoạt động thể lực có tác dụng làm tăng HDL - cholesterol bảo vệ cơ thể đối với bệnh tim mạch.

2.4.4. Đái đường

Béo phì là nguy cơ chính của bệnh đái đường không phụ thuộc insulin, nguy cơ này tăng lên theo thời gian và mức độ béo. Chống béo phì, chế độ ăn thực vật nhiều rau, giảm acid béo no, giảm cholesterol và đường có tác dụng bảo vệ. Hoạt động thể lực có khả năng cải thiện khả năng dung nạp glucose và có lợi với chuyển hóa insulin

2.4.5. Sỏi mật

Các rối loạn của túi mật làm hình thành sỏi mật (chủ yếu là sỏi cholesterol). Sỏi mật có thể gặp ở những người ăn chế độ ít rau hơn ở người ăn nhiều rau. Bệnh sỏi mật cholesterol xuất

hiện là do dịch mật quá bão hòa cholesterol hoặc do giảm tiết acid mật. Những người béo phì tiết một lượng cao cholesterol trong dịch mật. Do đó chống béo phì và chế độ ăn có nhiều chất xơ là yếu tố quan trọng để phòng sỏi mật

2.4.6. Xơ gan

Xơ gan có liên quan đến việc sử dụng rượu. Do uống rượu, khả năng chuyển hóa rượu của gan tăng lên và khi lượng rượu uống vào quá nhiều dẫn đến ngộ độc, hủy hoại tế bào gan và bị thay bằng tổ chức sẹo. Kết quả một số nghiên cứu cho thấy nếu giảm mức tiêu thụ rượu từ 160g xuống 80g/ngày có thể giảm tỷ lệ mắc xơ gan 58% và ung thư thực quản 28%.

2.4.7. Ung thư

Nhiều nghiên cứu cho thấy chế độ ăn hợp lý, rèn luyện thể lực, duy trì cân nặng nên có có thể phòng 30 - 40% ung thư. Hiện nay, béo phì, chế độ ăn có nhiều chất béo là yếu tố nguy cơ của một số ung thư. Các chế độ ăn nhiều rau quả có thể dự phòng 20% các trường hợp ung thư và hạn chế uống rượu có thể giảm thêm được 20% nữa.

2.4.8. Loãng xương

Loãng xương là hiện tượng giảm khối lượng xương, tăng tính dễ gãy vỡ, tăng nguy cơ nứt hay gãy xương (WHO, 1994). Loãng xương có nguyên nhân do lượng protein và khoáng chất trong chất cơ bản của xương giảm mặc dù tỷ lệ tương quan của chúng không thay đổi. Thiếu Calci mạn tính do hấp thu Calci kém ở ruột non là một trong những nguyên nhân quan trọng dẫn đến giảm trọng lượng xương và bệnh loãng xương (NIH, 1994, NRC, 1989). Bên cạnh đó vitamin D, calci và fluor (bao gồm trong cả nước) cũng có vai trò rất quan trọng khi chế độ ăn đủ, calci và flour (bao gồm trong cả nước) tham gia vào quá trình cốt hóa hợp lý.

3. Những lời khuyên về dinh dưỡng hợp lý

Chế độ ăn đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng sẽ đảm bảo sự phát triển tốt cả về thể lực và trí lực của trẻ em cũng như đảm bảo sự hoạt động và lao động sáng tạo của người trưởng thành.

Những lời khuyên về dinh dưỡng hợp lý cụ thể như sau:

3.1. Ăn theo nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể

Các chất dinh dưỡng tham gia cấu tạo nên cơ thể không phải là vật liệu cố định mà luôn được thay thế, đổi mới (chất protein đổi mới tới 200 lần trong một đời người). Cơ thể còn nhu cầu ăn để phát triển, đảm bảo năng lượng để duy trì hoạt động các cơ quan và để lao động...

Người ăn quá mức tiêu hao thì sẽ tăng cân, và ngược lại ăn ít hơn mức tiêu hao sẽ bị giảm cân. Nếu năng lượng khẩu phần ăn vào cân bằng với năng lượng tiêu hao của cơ thể thì phần ăn vào có đáp ứng được nhu cầu dinh dưỡng hay không, trước hết cần xác định trọng lượng (cân nặng nên có). Sau đây là cách tính cân nặng nên có:

$$P = (T-100)/10 \times 9$$

Trong đó P là trọng lượng lý tưởng tính bằng kg

T là chiều cao tính bằng cm

Ví dụ: một người cao 1^m60 thì cân nặng lý tưởng là:

$$(160 - 100)/10 \times 9 = 54 \text{ kg}$$

Sau một thời gian lao động và ăn uống ở một mức nhất định mà cân nặng vẫn duy trì ở mức cân nặng nên có nghĩa là mức ăn đã phù hợp với mức lao động.

4.2. Đảm bảo ăn đủ nhu cầu

2. Đảm bảo bữa ăn đủ chất

Cơ thể chúng ta hằng ngày cần rất nhiều chất dinh dưỡng. Để bữa ăn cung cấp đủ chất cho cơ thể, cần chế biến món ăn phối hợp nhiều loại thực phẩm từ 4 nhóm thức ăn chính.

Nhóm lương thực gồm gạo, ngô, khoai, sắn, mì... là nguồn cung cấp năng lượng chủ yếu trong bữa ăn.

Nhóm giàu chất đạm gồm thức ăn nguồn gốc động vật như thịt, cá, trứng, sữa và nguồn thực vật như đậu, đỗ, (nhất là đậu tương, và các sản phẩm chế biến từ đậu tương như đậu phụ, sữa đậu nành). Trong các thực phẩm nguồn gốc động vật như thịt, cá, trứng, sữa... thì cần tăng cường ăn cá, tôm, cua, ốc... vì nước ta có nhiều, ăn bổ, ngon, dễ tiêu, giá lại rẻ hơn so với thịt.

Ngoài ra, trong bữa ăn cần có nhóm giàu chất béo và nhóm rau quả. Do mỗi loại thực phẩm cung cấp một số chất dinh dưỡng, nếu hỗn hợp nhiều loại thức ăn, có thêm nhiều chất, chất nọ bổ sung chất kia, ta sẽ có bữa ăn cân đối, đủ chất. Trung bình ngày ăn 3 bữa. Không nên nhịn ăn sáng; bữa tối không nên ăn quá no.

3. Nuôi con bằng sữa mẹ

Sữa mẹ là thức ăn tốt nhất và phù hợp đối với trẻ sơ sinh. Trong thời kỳ nuôi con bú, bà mẹ cần được ăn no, uống đủ, ngủ tốt, tinh thần thoải mái để đủ sữa nuôi con.

Trong 4 tháng đầu sau khi đẻ nên nuôi con hoàn toàn bằng sữa mẹ, không nên cho trẻ ăn uống thêm thức ăn hay nước uống gì khác. Cho trẻ ăn bổ sung từ tháng thứ 5, chú ý đến chất lượng thức ăn bổ sung như tô màu đĩa bột, thêm dầu ăn. Tùy theo lứa tuổi, trẻ cần được ăn nhiều bữa để đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng, không nên cai sữa trước 12 tháng tuổi, có điều kiện nên cho bú kéo dài tới 18 – 24 tháng.

4. Không nên ăn mặn

Muối ăn là loại gia vị thường dùng hằng ngày, nhưng chỉ cần 1 lượng rất ít. Các nhà khoa học cho biết: càng ăn mặn thì tỷ lệ cao huyết áp càng tăng, do đó nên hạn chế muối ăn. Tính bình quân mỗi người nên ăn mỗi tháng dưới 300gam muối (dưới 10g mỗi ngày).

5. Ăn ít đường

Đường hấp thụ nhanh và thẳng vào máu nên có tác dụng trong trường hợp hạ đường huyết. Tuy nhiên, không nên ăn đường quá mức, đặc biệt đối với người nhiều tuổi vì rất có thể dẫn đến bệnh tiểu đường. Cả trẻ em và người lớn đều không nên ăn bánh kẹo, không được uống đồ ngọt trước bữa ăn. Mỗi tháng chỉ nên ăn bình quân khoảng 500gam đường mỗi người.

6. Ăn chất béo có mức độ

Chú ý ăn thêm dầu thực vật, mỗi tháng khoảng 600gam/người. Nên thường ăn vừng, lạc; mỗi gia đình nên có một lọ muối vừng, lạc nhạt.

7. Ăn nhiều rau củ quả

Các loại rau, củ, quả có nhiều Vitamin và chất khoáng cần thiết, đồng thời có nhiều chất xơ có tác dụng thúc đẩy nhanh việc thải các chất độc và các chất béo thừa ra khỏi cơ thể. Nên ăn rau, củ, quả hằng ngày, đặc biệt các loại rau lá xanh và quả, củ màu vàng (đu đủ, cà rốt, bí ngô...). Những loại thực phẩm này chứa nhiều chất có khả năng phòng chống ung thư. Cần ăn đủ 300gam rau mỗi người mỗi ngày hoặc 10kg rau mỗi người mỗi ngày.

8. Đảm bảo vệ sinh thực phẩm

Đi đôi với việc đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng, rất cần đảm bảo vệ sinh thực phẩm để thức ăn không là nguồn gây bệnh. Thực phẩm có thể bị ô nhiễm từ nhiều con đường: do đất và nước trong quá trình trồng trọt; trong quá trình bảo quản và chế biến, vận chuyển; hoặc do con người và chuột bọ tiếp xúc với thức ăn. Nên có thói quen rửa tay sạch trước khi ăn, trước khi chế biến thức ăn và sau khi đại tiểu tiện. Uống nước sạch và đủ. Hạn chế uống rượu, bia và nước ngọt.

9. Tổ chức tốt bữa ăn gia đình

Phát triển việc nuôi, trồng trong vườn - ao - chuồng của gia đình để có nhiều loại thực phẩm tươi và sạch, đảm bảo cho bữa ăn gia đình đủ dinh dưỡng, ngon lành và tiết kiệm. Mỗi bữa ăn nên kết hợp nhiều loại thực phẩm gồm có cơm, canh, rau và món giàu đạm (thịt, cá, trứng...), có chất béo (dầu, mỡ, lạc, vừng...), món ăn tráng miệng và nước uống. Món ăn cần bao gồm nhiều loại thực phẩm, thường xuyên thay đổi để giúp cho ăn ngon miệng và đủ chất.

10. Duy trì nếp sống năng động lành mạnh

Muốn ăn ngon miệng, tiêu hoá tốt và khoẻ mạnh cần duy trì nếp sống năng động khoẻ mạnh. Không hút thuốc. Hạn chế bia, rượu. Người ít hoạt động thể lực, sống tĩnh tại thường bị thừa cân, béo phì và dễ mắc các bệnh tim mạch. Cần tăng cường các hoạt động thể dục thể thao đều đặn, phù hợp với các lứa tuổi và tình trạng sức khoẻ.

VAI TRÒ VÀ NHU CẦU CÁC CHẤT DINH DƯỠNG

MỤC TIÊU

1. Nêu được vai trò và nhu cầu năng lượng.
2. Trình bày được vai trò và nhu cầu của protid, lipid, glucid của cơ thể
3. Trình bày được vai trò, nhu cầu, hấp thu vitamin: A, E, D, B12, B1, B2, C.
4. Trình bày được vai trò, nhu cầu, hấp thu của một số chất khoáng: Sắt, Iod, Calci, Kẽm.
5. Trình bày được vai trò và nhu cầu về nước của cơ thể.

NỘI DUNG

1. Vai trò và nhu cầu năng lượng

1.1. Vai trò:

Ví cơ thể con người như một động cơ, muốn động cơ hoạt động, cần có năng lượng. Năng lượng cần cho:

- Hoạt động của cơ bắp
- Hoạt động sống trao đổi chất của các tế bào
- Duy trì trạng thái tích điện (ion) ở màng tế bào
- Duy trì thân nhiệt
- Quá trình tổng hợp ra các phân tử mới.

Tóm lại hoạt động sống, quá trình sinh trưởng, tồn tại và phát triển của cơ thể đều cần năng lượng khác với hệ thực vật có thể tổng hợp trực tiếp năng lượng từ thực vật để tạo ra nguồn năng lượng cho mình dưới dạng hoá học.

1.2. Chuyển hoá năng lượng:

Đơn vị đo năng lượng là kilocalo (Kcal hoặc Cal) là năng lượng cần thiết để làm nóng 1 gam nước từ 14,5°C lên 15,5°C 1 Cal tương đương 4,185 Jun (Joule). Thực phẩm có chứa glucid, lipid, protid mà khi đốt sẽ sinh ra nhiệt. 1 gam protein cung cấp 4 Kcal, 1 gam glucid cung cấp 4Kcal, còn 1 gam lipid cung cấp 9 Kcal. Năng lượng tiêu hao hàng ngày của cơ thể bao gồm năng lượng cho chuyển hoá cơ bản và năng lượng cho các hoạt động.

1.2.1. Chuyển hoá cơ sở

Chuyển hoá cơ sở là năng lượng cơ thể tiêu hao trong điều kiện nghỉ ngơi, không tiêu hoá, không vận cơ, không điều nhiệt. Đó là nhiệt lượng cần thiết để duy trì các chức phận sống của cơ thể như: tuần hoàn, hô hấp, bài tiết, duy trì thân nhiệt.

Chuyển hoá cơ sở bị ảnh hưởng bởi nhiều yếu tố như giới: nữ thấp hơn nam, tuổi: càng ít tuổi mức chuyển hoá cơ sở càng cao, hormon tuyến giáp: cường giáp làm tăng chuyển hoá cơ sở, còn suy giáp làm giảm chuyển hoá cơ sở.

Có nhiều cách ước lượng chuyển hoá cơ sở:

* *Tính chuyển hoá cơ sở dựa vào cân nặng theo công thức của tổ chức Y tế thế giới:*

Bảng 4. Tính chuyển hoá cơ sở (WHO)

Nhóm tuổi (năm)	Chuyển hoá cơ bản (Kcal/ngày)	
	Nam	Nữ
0 - 3	60,9 W – 54	61,0 W – 51
3 - 10	22,7 W + 495	22,5 W + 499
10 - 18	17,5 W + 651	12,2 W + 746
18 - 30	15,3 W + 679	14,7 W + 496
30 - 60	11,6 W + 879	8,7 W + 829
Trên 60	13,5 W + 487	10,5 W + 596

Trong đó: W = Cân nặng (kg)

* *Tính chuyển hoá cơ sở dựa vào cân nặng, chiều cao, tuổi theo công thức của Harris-Benedict*

Nam: $E_{CHCB} = 66,5 + 13,8W(kg) + 5,0H(cm) - 6,8A (năm)$

Nữ: $E_{CHCB} = 655,1 + 9,6W(kg) + 1,9H(cm) - 4,7A (năm)$

Trong đó, W là cân nặng (kg), H là chiều cao (cm) và A là tuổi (năm)

* *Cũng có thể ước lượng chuyển hóa cơ sở theo cân nặng*

$$E_{CHCB} = 1 \text{ kcal} * W(kg) * 24$$

1.2.2. Năng lượng cho hoạt động thể lực

Năng lượng cho hoạt động là năng lượng cần thiết cho mọi hoạt động có ý thức của cơ thể. Hoạt động càng nặng thì mức tiêu hao năng lượng càng cao. Dựa vào cường độ lao động, người ta phân các loại lao động thành các nhóm sau:

- Lao động nhẹ: Nhân viên hành chính, lao động trí óc, nội trợ, giáo viên.
- Lao động trung bình: Công nhân xây dựng, nông dân, quân nhân, sinh viên.
- Lao động nặng: một số nghề nông nghiệp và công nghiệp nặng, nghề mỏ, vận động viên thể thao, quân nhân thời kỳ luyện tập.
- Lao động rất nặng: nghề rừng, nghề rèn, hầm mỏ.

Tiêu hao năng lượng cho lao động thể lực phụ thuộc vào 3 yếu tố: năng lượng cần thiết cho động tác lao động, thời gian lao động và kích thước cơ thể.

1.2.3. Dự trữ và điều hoà nhu cầu năng lượng

Cơ thể có 3 nguồn dự trữ năng lượng chính là glucid, protid và lipid. Tuy nhiên, nguồn năng lượng dự trữ chủ yếu là lipid nằm trong các tổ chức mỡ (chủ yếu ở dưới da và trong ổ bụng). Glucid được dự trữ dưới dạng glycogen chủ yếu ở gan, một ít ở cơ. Cơ thể có khoảng 10 kg protid, trong đó khoảng 3% là dự trữ cơ động.

1.2.4. Điều hoà nhu cầu năng lượng:

Ở người trưởng thành, nhìn chung cân nặng ổn định do có sự điều hoà giữa năng lượng ăn vào và năng lượng tiêu hao nhờ các cơ chế:

- Điều hoà thần kinh: Trung tâm cân bằng năng lượng ở vùng dưới đồi (Hypothalamus) kiểm soát việc ăn uống; cơ chế dạ dày rỗng co bóp gây cảm giác đói.
- Điều hoà thể dịch: Lượng insulin tăng hoặc glucoza máu giảm gây cảm giác đói.
- Điều hoà nhiệt: Nhiệt độ môi trường liên quan đến cảm giác thèm ăn và do đó ảnh hưởng tới lượng thức ăn ăn vào.

Hậu quả của thiếu hoặc thừa năng lượng: Nếu năng lượng cung cấp vượt quá nhu cầu kéo dài sẽ dẫn đến tích lũy năng lượng thừa dưới dạng mỡ, đưa đến tình trạng thừa cân và béo phì với tất cả những hậu quả về bệnh tim mạch, tăng huyết áp, tiểu đường v.v... Nếu năng lượng cung cấp không đủ, lại dẫn đến biểu hiện thiếu năng lượng trường diễn ở người lớn và thiếu dinh dưỡng protein năng lượng ở trẻ em.

1.3. Nhu cầu năng lượng

1.3.1. Nhu cầu khuyến nghị về năng lượng cả ngày đối với người trưởng thành (NCNLKN)

Đối với người trưởng thành, nhu cầu năng lượng trung bình một ngày cho người trưởng thành theo giới tính và lứa tuổi được tính bằng cách nhân năng lượng chuyển hóa cơ bản trong một ngày theo FAO/WHO/UNU 1985, tính bằng 2 công thức ghi trong bảng 4 với hệ số nhu cầu năng lượng (NCNL) được tính theo giới tính và loại lao động.

$$\text{NCNLKN (Kcal)} = \text{NL chuyển hóa cơ bản} \times \text{Hệ số NCNL}$$

Hệ số nhu cầu năng lượng cả ngày theo nghề nghiệp và giới được trình bày trong bảng 5 sau

Bảng 5. Hệ số nhu cầu năng lượng cả ngày của người trưởng thành so với mức năng lượng chuyển hóa cơ bản

Loại lao động	Nam	Nữ
Lao động nhẹ/rất nhẹ	1,55	1,56
Lao động vừa	1,78	1,64
Lao động nặng	2,10	1,82

Theo cách tính này, căn cứ vào số liệu cân nặng thực tế của người trưởng thành Việt Nam hiện nay, NCNLKN cho người Việt Nam theo tuổi, giới, loại lao động và tình trạng sinh lý, được điều chỉnh lại như trong bảng 6 sau đây:

Bảng 6. Nhu cầu năng lượng theo lứa tuổi, tình trạng sinh lý và loại lao động

Giới tính	Lứa tuổi/Tình trạng sinh lý	NCNLKN theo loại hình lao động (Kcal/ngày)		
		Nhẹ	Vừa	Nặng
Nam giới	19 - 30	2.300	2.700	3.300
	31 - 60	2.200	2.600	3.200
	> 60	1.900	2.200	2.600
Phụ nữ	19 - 30	2.200	2.300	2.600
	31 - 60	2.100	2.200	2.500
	> 60	1.800	1.900	2.200
	Mang thai 3 tháng giữa	+ 360	+ 360	—
	Mang thai 3 tháng cuối	+ 475	+ 475	—
	Cho con bú vốn được ăn uống tốt	+ 505	+ 505	—
	Cho con bú vốn không được ăn uống tốt	+ 675	+ 675	—

1.3.2. Nhu cầu năng lượng cho phụ nữ mang thai và bà mẹ cho con bú

Khuyến nghị về nhu cầu năng lượng tăng thêm trong toàn bộ thai kỳ ở Việt Nam năm 2003 là 350 KCal/ngày, không tính đến thời kỳ nào. Theo Bảng nhu cầu khuyến nghị cho người Đông Nam Á (SEA-RDAs) - áp dụng các khuyến nghị của FAO/WHO/UNU (2004): đối với phụ nữ có thai trong 3 tháng giữa cần ăn nhiều hơn sao cho năng lượng cung cấp thêm 360 Kcal/ngày và trong 3 tháng cuối năng lượng cung cấp thêm 475 Kcal/ngày.

Khuyến nghị 1996 về nhu cầu năng lượng tăng thêm chung cho các bà mẹ đang cho con bú ở Việt Nam là đều cần phải tăng thêm 550 KCal/ngày. Nhưng theo khuyến nghị của khu vực (SEA-RDA 2005) năng lượng cần tăng thêm cho các bà mẹ nuôi con bú được chia làm 2 loại: Nếu là các bà mẹ mà khi chưa có thai và trong thời kỳ mang thai vốn đã được ăn uống dinh dưỡng tốt thì vẫn cần ăn nhiều hơn sao cho năng lượng tăng thêm 505 Kcal. Còn nếu là các bà mẹ cho con bú nhưng không được ăn uống nuôi dưỡng tốt cần cố gắng ăn nhiều hơn các loại thực phẩm khác nhau sao cho năng lượng tăng thêm 675 Kcal/ngày.

Đối với trẻ em dưới 1 tuổi, nhu cầu năng lượng có thể tính dựa trên cân nặng và độ tuổi của trẻ:

3 tháng đầu	:	120 - 130 Kcal/kg cơ thể
3 tháng giữa	:	100 - 120 Kcal/kg cơ thể
6 tháng cuối	:	100 - 110 Kcal/kg cơ thể.

1.3.3. Nhu cầu năng lượng đối với những người sống chung với HIV/AIDS

Theo WHO, dinh dưỡng cho người bị HIV/AIDS đảm bảo nhu cầu để duy trì cân nặng và chống suy mòn:

- Người trưởng thành bị nhiễm HIV cần tăng thêm 10% tổng số năng lượng khẩu phần.

- Người trưởng thành bị AIDS cần tăng thêm 20 - 30% tổng số năng lượng khẩu phần.

1.3.4. Nhu cầu năng lượng đối với trẻ em

Với trẻ em, năng lượng khuyến nghị được tính theo cân nặng của quần thể tham chiếu NCHS (Trung tâm thống kê y tế quốc gia Hoa Kỳ, 1976). Trong điều kiện hiện nay, nhu cầu năng lượng cho trẻ em dưới 10 tuổi và lứa tuổi vị thành niên Việt nam được khuyến nghị như trong bảng 7 sau:

Bảng 7: Nhu cầu năng lượng cho trẻ em dưới 10 tuổi và lứa tuổi vị thành niên (từ 10 - 18 tuổi)

Đối tượng	Lứa tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng	555
	Từ 7 - 12 tháng	710
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3 tuổi	1.180
	4 - 6 tuổi	1.470
	7 - 9 tuổi	1.825
	10 - 12 tuổi	2.110
Nam vị thành niên	13 - 15 tuổi	2.650
	16 - 18 tuổi	2.980
	10 - 12 tuổi	2.010
Nữ vị thành niên	13 - 15 tuổi	2.200
	16 - 18 tuổi	2.240

1.3.5. Tính cân đối về năng lượng của các chất sinh năng lượng

Để đảm bảo mức kết hợp tối ưu giữa các chất sinh năng lượng, tỷ lệ năng lượng do protein cung cấp chiếm 12-14%, lipid chiếm 20-30%, còn glucid chiếm 56-68% tổng số năng lượng cả ngày.

1.4. Nguồn thực phẩm:

Các thực phẩm nhiều năng lượng gồm các thực phẩm cơ bản như ngũ cốc, gạo, ngô, khoai sắn... Dầu ăn và mỡ động vật là các thực phẩm giàu lipid nên cung cấp nhiều năng lượng. Thịt động vật, gia cầm, cá và hải sản cũng giàu nguồn năng lượng. Đối với trẻ sơ sinh và trẻ nhỏ, sữa mẹ không những là nguồn đạm và các vi chất quan trọng mà còn là nguồn năng lượng quý giá đáp ứng đủ cho nhu cầu của trẻ trong vòng 4-6 tháng đầu.

2. Vai trò và nhu cầu Protein

Protein là hợp chất hữu cơ có chứa nitơ. Đơn vị cấu thành protein là các acid amin. Có 20 loại acid amin, trong đó có 9 loại acid amin cần thiết đối với người lớn và 10 acid amin cần thiết đối với trẻ em. Đối với những acid amin này, cơ thể không thể tự tổng hợp mà phải lấy vào từ thức ăn. Hầu hết thức ăn có nguồn gốc động vật đều có tỷ lệ các acid amin cần thiết tương tự như ở người và được gọi là protein hoàn chỉnh. Trong khi đó thức ăn có nguồn gốc thực vật lại có tỷ lệ các acid amin cần thiết thấp hơn nhiều, nên được gọi là protein không hoàn chỉnh.

2.1. Vai trò của Protein

Tạo hình: Vai trò quan trọng nhất của protein là xây dựng và tái tạo tất cả các mô của cơ thể.

Điều hoà hoạt động của cơ thể: Protein là thành phần quan trọng cấu thành nên các hormon và các enzym, là những chất tham gia vào mọi hoạt động điều hoà chuyển hoá và tiêu hoá. Protein tham gia duy trì cân bằng dịch thể trong cơ thể, sản xuất kháng thể và tạo cảm giác ngon miệng.

Cung cấp năng lượng: Protein còn là nguồn năng lượng cho cơ thể, khi nguồn cung cấp năng lượng từ glucid và lipid là không đủ. 1g protein cung cấp 4 Kcal.

2.2. Nhu cầu protein

Nhu cầu protein thay đổi rất nhiều tùy thuộc vào lứa tuổi, trọng lượng, giới, những biểu hiện sinh lý như có thai, cho con bú, hoặc bệnh lý (xem bảng). Do có tỷ lệ acid amin cần thiết cân đối và giống protein của người, nếu ăn protein hoàn chỉnh thì nhu cầu protein thấp hơn ăn protein không hoàn chỉnh. Chế độ ăn nhiều chất xơ làm cản trở phần nào sự tiêu hoá và hấp thu protein nên làm tăng nhu cầu protein. Theo nhu cầu khuyến nghị của người Việt Nam, protein nên chiếm từ 12-14% năng lượng khẩu phần trong đó protein có nguồn gốc động vật chiếm khoảng 50%.

Nếu protein trong khẩu phần thiếu trường diễn cơ thể sẽ gầy, ngừng lớn, chậm phát triển thể lực và tinh thần, mỡ hoá gan, rối loạn chức phận nhiều tuyến nội tiết (giáp trạng, sinh dục...), làm giảm nồng độ protein máu, giảm khả năng miễn dịch của cơ thể và làm cơ thể dễ mắc các bệnh nhiễm trùng.

Nếu cung cấp protein vượt quá nhu cầu, protein sẽ được chuyển thành lipid và dự trữ ở mô mỡ của cơ thể. Sử dụng thừa protein quá lâu có thể sẽ dẫn tới bệnh thừa cân, béo phì, bệnh tim mạch, ung thư đại tràng và tăng đào thải calci.

2.2.1. Nhu cầu Protid với trẻ dưới 10 tuổi

Nhiều nghiên cứu cho thấy do bị ảnh hưởng của thiếu dinh dưỡng trường diễn, cân nặng và chiều cao của trẻ em Việt nam thấp hơn so với quốc tế và khu vực. Nếu dựa vào cân nặng thực tế của trẻ em Việt Nam thì nhu cầu năng lượng và protid khuyến cáo sẽ thấp, không đủ đảm bảo cho trẻ phát huy hết tiềm năng phát triển cả về tầm vóc và trí tuệ. Vì vậy, nhu cầu protid được tính theo cân nặng của quần thể tham chiếu NCHS

**Nhu cầu Protid với trẻ đang bú mẹ*

Bảng 8a. Nhu cầu Protid cho trẻ đang bú mẹ ()*

Tuổi (tháng)	Lượng Protid trung bình (g/kg cân nặng/ngày)	
	Trẻ trai	Trẻ gái
Dưới 1 tháng	2,46	2,39
1 - 2	1,93	1,93
2 - 3	1,74	1,78
3 - 4	1,49	1,53

(*) Hiện nay theo khuyến cáo của WHO/UNICEF, đối với trẻ dưới 6 tháng tuổi, cho trẻ bú mẹ hoàn toàn sẽ mẹ là đảm bảo nhu cầu về protid để trẻ phát triển và khỏe mạnh

2.2.2. Nhu cầu Protid cho các nhóm trẻ từ 1 đến 10 tuổi

Nhu cầu protid đối với các nhóm trẻ từ 1 đến dưới 10 tuổi Việt Nam 1996 cao hơn có thể do vào những năm 90 chất lượng protid khẩu phần thấp (NPU = khoảng 60%). Hiện nay chất lượng bữa ăn nói chung và protid nói riêng đã được cải thiện (NPU = 70%) nhưng do yêu cầu phát triển về tầm vóc và trí tuệ tương lai của lứa tuổi này, nhu cầu khuyến nghị về protid vẫn giữ nguyên.

Tương ứng với mức năng lượng khuyến nghị, nhu cầu về protid và tính cân đối của khẩu phần trẻ dưới 10 tuổi được tính toán, nằm trong khoảng dao động sau:

Bảng 8b. Nhu cầu protid đối với trẻ dưới 10 tuổi theo nhóm tuổi

Nhóm tuổi	Nhu cầu protid (g/ngày)	Yêu cầu tỷ lệ protid động vật (%)
	Với NL từ protid =12% -15%, NPU = 70%	
Trẻ đến 6 tháng	12	100
7 — 12 tháng tuổi	21 □ 25	70
1-3 tuổi	35 □ 44	≥ 60
4-6 tuổi	44 - 55	≥ 50
7-9 tuổi	55 - 64	≥ 50

2.2.3. Nhu cầu Protid cho lứa tuổi vị thành niên, 10 - 18 tuổi

Tương ứng với mức tổng số năng lượng khuyến nghị, nhu cầu tối thiểu và tối đa về protid và tính cân đối của khẩu phần trẻ em vị thành niên theo nhóm tuổi và giới được tính toán trình và bày trong bảng 9

Bảng 9. Nhu cầu Protid đối với lứa tuổi vị thành niên (10 - 18 tuổi) theo giới

Giới tính	Nhóm tuổi	Nhu cầu protid (g/ngày), với NL	Yêu cầu tỷ lệ protid động vật (%)
		từ protid =12-14%, NPU = 70%	
Nam	10 - 12	63 - 74	35 - 40
	13 - 15	80 - 93	35 - 40
	16 - 18	89 - 104	35 - 40
Nữ	10 - 12	60 - 70	35 - 40
	13 - 15	66 - 77	35 - 40
	16 - 18	67 - 78	35 - 40

2.2.4. Nhu cầu Protid cho người trưởng thành

Nhu cầu protid đối với người trưởng thành Việt Nam 1996, ngược lại, lại rất thấp 0,6g/kg/ngày, thấp hơn so với các nước khu vực. Vì vậy, trong tình hình hiện nay, chúng ta có thể áp dụng nhu cầu khuyến nghị thống nhất với các nước trong khu vực (SEA-RDAs 2005), như sau:

Nhu cầu protid cho người trưởng thành cần đạt tối thiểu 1,25g/kg cân nặng/ngày với năng lượng do protid cung cấp dao động trong khoảng 12-14%, có thể lên tới tối đa 16% tổng số năng lượng khẩu phần, trong đó protid động vật chiếm 30 - 35% tổng số protid.

Tương ứng với mức năng lượng đã khuyến nghị trong bảng 6 và tính cân đối của khẩu phần người trưởng thành, nhu cầu tối thiểu và tối đa về số lượng protid (gam/ngày/người) theo lứa tuổi, giới và mức độ lao động được tính toán và trình bày chi tiết trong bảng 10.

Bảng 10. Nhu cầu khuyến nghị tối thiểu và tối đa về protid cho người trưởng thành theo lứa tuổi, giới và mức độ lao động dựa vào nhu cầu năng lượng và tính cân đối giữa ba chất sinh năng lượng chính

Giới	Tuổi	Lao động	Nhu cầu P (g/ngày)
			Với NL từ protid = 12 - 14%, NPU=70%
Nam	19-30	Nhẹ	69 - 80
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	31-60	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	81 - 94
		Nặng	96 - 112
	>60	Nhẹ	57 - 66
		Vừa	66 - 77
		Nặng	81 - 94
Nữ	19-30	Nhẹ	66 - 77
		Vừa	69 - 80
		Nặng	78 - 91
	31-60	Nhẹ	63 - 73
		Vừa	66 - 77
		Nặng	75 - 87
	>60	Nhẹ	54 - 63
		Vừa	57 - 66
		Nặng	66 - 77

Hiện nay, khi nhu cầu khuyến nghị protid chung cho phụ nữ cao hơn và giá trị sinh học bữa ăn đã được cải thiện (NPU=70%), nhu cầu về lượng protid ăn vào hàng ngày đối với phụ nữ có thai có thể áp dụng theo thai kỳ và bà mẹ đang cho con bú theo giai đoạn cho bú sau khi sinh, như trong bảng 11.

Bảng 11. Nhu cầu protid đối với phụ nữ mang thai và bà mẹ cho con bú

Tình trạng sinh lý	Nhu cầu Protid (g/ngày) (NPU = 70%)
Phụ nữ đang mang thai 6 tháng đầu	Nhu cầu bình thường + 10 đến 15
Phụ nữ đang mang thai 3 tháng cuối	Nhu cầu bình thường + 12 đến 18
Bà mẹ cho con bú 6 tháng đầu	Nhu cầu bình thường + 23 (từ 20 đến 25)
Bà mẹ cho con bú các tháng sau	Nhu cầu bình thường + 17 (từ 16 đến 19)

2.3. Nguồn protein trong thực phẩm:

Protein có nhiều trong thức ăn có nguồn gốc động vật như thịt, cá, trứng, sữa, tôm, cua, ốc hến, phủ tạng... Protein cũng có trong những thức ăn có nguồn gốc thực vật như đậu, đỗ, lạc, vừng, gạo...

3. Vai trò và nhu cầu của các chất béo (Lipid)

Lipid là hợp chất hữu cơ không có nitơ, mà thành phần chính là triglycerid - este của glycerin và các acid béo. Căn cứ vào các mạch nối đôi trong phân tử acid béo mà người ta phân acid béo thành các acid béo no hoặc acid béo không no. Các acid béo no không có mạch nối đôi nào, ví dụ acid béo butiric, capric, caprilic, loric, myristic, panmitic, stearic. Các acid béo không no có ít nhất một nối đôi, ví dụ oleic, α -linolenic, linoleic, arachidonic. Acid béo no thường có nhiều trong thực phẩm có nguồn gốc thực vật trong khi acid béo chưa no thường có trong thực phẩm có nguồn gốc thực vật, dầu và mỡ cá.

Acid béo chưa no nhiều nối đôi như linoleic, α -linolenic, arachidonic và đồng phân của chúng là acid béo chưa no cần thiết vì cơ thể không tự tổng hợp được. Photphatit tiêu biểu là lecithin, steroid tiêu biểu là cholesterol được coi là thành phần lipid cấu trúc.

Trong dinh dưỡng, người ta còn hình thành khái niệm lipid thấy được (visible) chỉ các chất bơ, mỡ dầu đã chiết xuất khỏi nguồn gốc của chúng và lipid không thấy được (invisible) chỉ các chất béo hỗn hợp trong khẩu phần thực phẩm như chất béo trong hạt lạc, vừng, đậu...

3.1. Vai trò dinh dưỡng của lipid

Cung cấp năng lượng: Lipid là nguồn năng lượng cao, 1 g lipid cho 9 kcal. Thức ăn giàu lipid là nguồn năng lượng đậm đặc cho người lao động nặng, cần thiết cho thời kỳ phục hồi

dinh dưỡng đối với người ốm, phụ nữ có thai, cho con bú và trẻ nhỏ. Chất béo trong mô mỡ còn là nguồn dự trữ năng lượng sẽ được giải phóng khi nguồn cung cấp từ bên ngoài tạm thời bị ngừng hoặc giảm sút.

Tạo hình: Chất béo là cấu trúc quan trọng của tế bào và của các mô trong cơ thể. Mô mỡ ở dưới da và quanh các phủ tạng là một mô đệm có bảo vệ, nâng đỡ cho các mô của cơ thể khỏi những tác động bất lợi của môi trường bên ngoài như nhiệt độ và sang chấn.

Điều hoà hoạt động của cơ thể: Chất béo trong thức ăn cần thiết cho sự tiêu hoá và hấp thu của những vitamin tan trong dầu như vitamin A, D, E, K. Acid béo (cholesterol) là thành phần của acid mật và muối mật, rất cần cho quá trình tiêu hoá và hấp thu các chất dinh dưỡng ở ruột. Tham gia vào thành phần của một số loại hormon loại steroid, cần cho hoạt động bình thường của hệ nội tiết và sinh dục.

Chế biến thực phẩm: Chất béo rất cần thiết cho quá trình chế biến nhiều loại thức ăn tạo cảm giác ngon miệng và làm chậm cảm giác đói sau bữa ăn.

3.2. Nhu cầu lipid

Theo nhu cầu khuyến nghị của người Việt Nam, năng lượng do lipid cung cấp hàng ngày cần chiếm từ 20-30% nhu cầu năng lượng của cơ thể, trong đó lipid có nguồn gốc động thực vật nên chiếm khoảng 50% lipid tổng số.

Nếu lượng chất béo chỉ chiếm dưới 10% năng lượng khẩu phần, cơ thể có thể mắc một số bệnh lý như giảm mô mỡ dự trữ, giảm cân, bị bệnh chàm da. Thiếu lipid còn làm cơ thể không hấp thu được các vitamin tan trong dầu như A, D, K và E do đó cũng có thể gián tiếp gây nên các biểu hiện thiếu của các vitamin này. Trẻ em thiếu lipid đặc biệt là các acid béo chưa no cần thiết có thể còn bị chậm phát triển chiều cao và cân nặng.

Chế độ ăn có quá nhiều lipid có thể dẫn tới thừa cân, béo phì, bệnh tim mạch, và một số loại ung thư như ung thư đại tràng, vú, tử cung và tiền liệt tuyến.

3.2.1. Nhu cầu khuyến nghị về lipid đối với trẻ em

Ở trẻ đang bú mẹ, vì 50-60% năng lượng ăn vào là do chất béo của sữa mẹ cung cấp, nên khi trẻ bắt đầu ăn bổ sung, nhất là khi trẻ cai sữa cần hết sức chú ý ngăn ngừa tình trạng giảm lipid đột ngột do được bú mẹ ít hơn hoặc không còn được bú sữa mẹ nữa. Thiếu hụt lipid trong bữa ăn hàng ngày ảnh hưởng đến chức phận nhiều cơ quan tổ chức trong cơ thể, đặc biệt là não bộ và thần kinh.

Do đó, nhu cầu khuyến nghị về lipid cho trẻ em rất cao. Theo FAO/WHO, 1994 và các nước khu vực, chúng ta có thể đã áp dụng các mức khuyến nghị sau:

- Đối với tất cả trẻ dưới 6 tháng tuổi, năng lượng do lipid cung cấp là 45-50% năng lượng tổng số;
- Đối với trẻ 6-11 tháng năng lượng do lipid cung cấp là 40%, và
- Đối với trẻ 1-3 tuổi năng lượng do lipid cung cấp là 35-40%.

Cũng xuất phát từ quan điểm trên, các tác giả Mỹ khuyến cáo rằng trong bất kể một loại thức ăn thay thế sữa mẹ (Formulas) nào (trong trường hợp cần thiết phải sử dụng cho trẻ) cũng phải đảm bảo 40% năng lượng từ lipid, tối đa có thể tới 57%.

Cần lưu ý về cơ cấu lipid trong khẩu phần trẻ em: Do cơ thể trẻ đang phát triển nhanh, rất cần acid arachidonic, một acid béo không no có nhiều trong mỡ động vật, do đó tỷ lệ cân đối giữa lipid động vật và lipid thực vật được khuyến nghị là 70% và 30%. Và, tuy trong các thức ăn bổ sung của trẻ thường được cho thêm thịt, cá, trứng, vốn đã có một lượng nhất định lipid động vật rồi nhưng vẫn chưa đáp ứng đủ nhu cầu về lipid cho lứa tuổi này, vì thế vẫn cần phải cho thêm vào khẩu phần của trẻ hoặc là các loại dầu ăn hoặc là mà theo tỷ lệ một bữa dầu, một bữa mà.

3.2.2. Nhu cầu lipid đối với người trưởng thành

Theo số liệu tổng điều tra dinh dưỡng toàn quốc năm 2000, mức tiêu thụ lipid trên thực tế tối đa là 18% và xu hướng tiêu thụ của các tầng lớp nhân dân đang tiếp tục tăng lên. Do đó, mặt, để giúp cơ thể tăng cường hấp thu các loại vitamin tan trong dầu (vitamin A, D, E, K), mặt khác, để chủ động đề phòng thừa cân - béo phì, có thể khuyến nghị mức tiêu thụ lipid tăng lên, sao cho năng lượng do Lipid cung cấp trong khẩu phần ăn của người trưởng thành dao động trong khoảng 18-25%, không nên vượt quá 25% năng lượng tổng số.

Khuyến nghị về tỷ lệ Lipid động / Lipid tổng số đối với người trưởng thành hiện nay là không nên vượt quá 60%.

3.2.3. Nhu cầu lipid đối với phụ nữ trong độ tuổi sinh đẻ

Trong điều kiện hiện nay, nhu cầu Lipid đối với phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ nói chung cần đạt tối thiểu 20% năng lượng của khẩu phần.

Phụ nữ đang có thai và bà mẹ đang nuôi con bú có thể tiêu thụ lipid ở mức cao hơn, 20-25 %, tối đa có thể tới 30% năng lượng của khẩu phần.

Tổng hợp nhu cầu lipid theo nhóm tuổi và tình trạng sinh lý trong giai đoạn hiện nay đã điều chỉnh được ghi trong bảng 12.

Bảng 12. Tổng hợp nhu cầu khuyến nghị về lipid theo tuổi và tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi / Tình trạng sinh lý	Nhu cầu năng lượng lipid so với năng lượng tổng số (%)	
	Hàng ngày	Tối đa
Dưới 6 tháng	45-50	60
6-11 tháng	40	60
1-3 tuổi	35-40	50
4 đến 18 tuổi	20-25	30
Nam giới trưởng thành	18-25	25
Phụ nữ trong lứa tuổi sinh đẻ, có thai và cho con bú	20-25	30

3.2.4. Nhu cầu khuyến nghị với các acid béo

Khuyến nghị đầu tiên và quan trọng nhất vẫn là các acid béo no không được vượt quá 10% năng lượng khẩu phần. Để làm được điều này, có thể tăng cường sử dụng các loại dầu thực vật và hạn chế tiêu thụ các loại mỡ động vật.

Các Acid béo không no (như acid linoleic, linolenic, decosahexaenoic và các acid béo không no khác) phải đảm bảo cung cấp 4-10% năng lượng. Để làm được điều này, có thể tăng cường sử dụng tiêu thụ các loại dầu thực vật vồ cá mỡ.

Do chưa có khuyến nghị chung trong khu vực, chúng ta cũng có thể tham khảo nhu cầu các acid béo cần thiết ở giới hạn thấp của cộng đồng châu Âu mà Philippines đang áp dụng như trong bảng 13.

Bảng 13. Nhu cầu khuyến nghị một số acid béo không no

Nhóm tuổi/Tình trạng sinh lý	Tỷ lệ (%) trong tổng số năng lượng khẩu phần	
	Acid Linoleic	Acid Alpha-Linoleic
Trẻ em dưới 1 tuổi	4,5	0,5
1-3 tuổi	3,0	0,5
Trẻ em 4 tuổi đến 18 tuổi	2,0	0,5
Người trưởng thành	2,0	0,5
Phụ nữ có thai và cho con bú	2,0	0,5

3.3. Nguồn lipid trong thực phẩm:

Thức ăn có nguồn gốc động vật có hàm lượng lipid cao là thịt mỡ, mỡ cá, bơ, sữa pho mát, kem, lòng đỏ trứng ...

Thực phẩm có nguồn gốc thực vật có hàm lượng lipid cao là dầu thực vật, lạc, vừng, đậu tương, hạt điều, hạt dẻ cùi dừa, sô cô la, mỡ thực vật ...

4. Vai trò và nhu cầu Glucid

Glucid là hợp chất hữu cơ không có nitơ, có vai trò quan trọng nhất là cung cấp năng lượng cho cơ thể. Căn cứ vào số lượng các phân tử đường, người ta phân lipid thành đường đơn (monosaccarid) ví dụ như glucose, fructose, galactose, đường đôi (disaccarid) ví dụ như saccarose, lactose, maltose và đường đa phân tử ví dụ như tinh bột, glycogen, chất xơ.

Glucid / carbohydrates - hay còn gọi là chất bột đường gồm các loại lương thực (staple foods), đường (sugars) và chất xơ (fiber hay cellulose) - là các thành phần cơ bản chiếm khối lượng lớn nhất của các bữa ăn.

4.1. Vai trò dinh dưỡng của glucid

Cung cấp năng lượng: Là chức năng quan trọng nhất của glucid. Một gam glucid cung cấp 4Kcal. Trong cơ thể, glucid được dự trữ ở gan dưới dạng glycogen. Chế độ ăn có đủ glucid sẽ giúp cơ thể giảm phân huỷ và tập trung protein cho chức năng tạo hình.

Tạo hình: Glucid tham gia cấu tạo nên tế bào và các mô của cơ thể.

Điều hoà hoạt động của cơ thể: Glucid tham gia chuyển hoá lipid. Glucid giúp cơ thể chuyển hoá thể Cetonc – có tính chất acid, do đó giúp cơ thể giữ được hằng định nội môi.

Cung cấp chất xơ: Chất xơ làm khối thức ăn lớn hơn, do đó tạo cảm giác no, tránh việc tiêu thụ quá nhiều chất sinh năng lượng. Chất xơ trong thực phẩm làm phân mềm, khối phân lớn hơn và nhanh chóng di chuyển trong đường tiêu hoá. Chất xơ còn hấp phụ những chất có hại trong ống tiêu hoá ví dụ như cholesterol, các chất gây ôxy hoá, chất gây ung thư ...

4.2. Nhu cầu glucid

Theo nhu cầu khuyến nghị của người Việt Nam, năng lượng do glucid cung cấp hàng ngày cần chiếm từ 61 - 70% năng lượng tổng số, trong đó các glucid phức hợp (các loại đường đa phân tử - Oligosaccharid) nên chiếm 70 %. Glucid phức hợp có tác dụng làm giảm năng lượng và tăng thời gian hấp thu đường so với đường đơn hoặc đường đôi. Do đó các loại đường đa phân tử không làm tăng gánh nặng sản xuất insulin của tuyến tụy, làm bình ổn vi khuẩn đường ruột và phòng chống bệnh sâu răng. Loại đường này có nhiều trong hoa quả, đậu tương, sữa...

Về nhu cầu tiêu thụ chất xơ, nhu cầu khuyến nghị tối thiểu cho người trưởng thành là 20g/ngày. Chất xơ có nhiều trong hoa quả, ngũ cốc (nhất là các hạt toàn phần), khoai củ. Những loại thực phẩm tinh chế như bột mì, gạo, ... lượng chất xơ bị giảm đáng kể nên chỉ có rất ít chất xơ. Không nên ăn quá nhiều glucid tinh chế như đường, bánh kẹo, bột tinh chế

hoặc đã xay xát kỹ, chỉ nên tiêu thụ các chất đường ngọt không quá 10% nhu cầu các chất glucid.

Nếu ăn quá nhiều thực phẩm có nhiều glucid thì lượng glucid thừa sẽ được chuyển hoá thành lipid, tích trữ trong cơ thể gây nên béo phì, thừa cân. Sử dụng đường tinh chế quá nhiều còn làm giảm cảm giác ngon miệng, gây sâu răng, kích thích dạ dày, gây đầy hơi.

4.3. Nguồn glucid trong thực phẩm:

Glucid có chủ yếu trong những thực phẩm có nguồn gốc thực vật như ngũ cốc, rau, hoa quả, đường mật. Trong những thức ăn có nguồn gốc động vật, chỉ có sữa có nhiều glucid.

5. Vai trò và nhu cầu Vitamin

Khái niệm chung về vitamin

Vitamin là một nhóm chất hữu cơ mà cơ thể không thể tự tổng hợp để thoả mãn nhu cầu hàng ngày. Nhu cầu đề nghị cho đa số các vitamin trong khoảng vài trăm mg mỗi ngày. Nhu cầu nhỏ như vậy nhưng thiếu vitamin sẽ gây ra nhiều rối loạn chuyển hoá quan trọng, ảnh hưởng tới sự phát triển, sức khoẻ và gây các bệnh đặc hiệu.

Vitamin cần thiết cho cơ thể con người có thể chia ra 2 nhóm: Vitamin hoà tan trong chất béo và vitamin hoà tan trong nước. Sự phân loại này dựa trên tính chất vật lý của vitamin hơn là dựa vào tác dụng sinh học.

Các vitamin tan trong dầu được đề cập đến trong phần này là vitamin A, D, E, K. Trong số này, chức năng của vitamin A và D đã được hiểu biết rộng rãi. Vitamin A cần thiết cho quá trình nhìn, sự bền vững của da, và chức năng miễn dịch. Beta-caroten, tiền chất của vitamin A, vitamin E có vai trò là chất anti-oxydant, bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân gây oxy hoá. Vitamin K cần thiết cho quá trình đông máu và tham gia vào quá trình tạo xương. Mặc dù các vitamin này có ảnh hưởng tốt đến sức khoẻ, nhưng khi dùng với liều cao có thể gây ngộ độc.

5.1. Vitamin A (Retinol)

5.1.1. Vai trò của Vitamin A

Retinol và retinal cần thiết cho quá trình nhìn, sinh sản, phát triển, sự phân bào, sự sao chép gen và chức năng miễn dịch, trong khi retinoic acid cần thiết cho quá trình phát triển, phân bào và chức năng miễn dịch.

Nhìn: Chức năng đặc trưng nhất của vitamin A là vai trò với võng mạc của mắt mặc dù mắt chỉ giữ một lượng vitamin A bằng 0,01% của cơ thể, tham gia vào chức năng tế bào hình que trong việc đáp ứng với ánh sáng khác nhau, tham gia vào chức năng của tế bào hình nón với chức năng phân biệt màu sắc.

Chức năng phát triển: Khi động vật bị thiếu vitamin A, quá trình phát triển bị ngừng lại. Những dấu hiệu sớm của thiếu vitamin A là mất ngon miệng, giảm trọng lượng. Thiếu vitamin A làm xương mềm và mảnh hơn bình thường, quá trình vôi hoá bị rối loạn. Chức năng phát triển của vitamin A là do acid retinoic đảm nhận.

Biệt hoá tế bào và miễn dịch: Phát triển và biệt hoá tế bào xương là một ví dụ điển hình về vai trò của vitamin A. Nhiều bất thường về thay đổi cấu trúc và biệt hoá tế bào, mô do thiếu vitamin A được biết đến từ lâu: sừng hoá các tế bào biểu mô, các tế bào bị khô nứt và khô cứng lại. Những mô nhạy cảm nhất với vitamin A là da, đường hô hấp, tuyến nước bọt, mắt, và tinh hoàn. Sừng hoá biểu mô giác mạc có thể gây loét và dẫn đến khô mắt.

Acid retinoic tham gia vào quá trình biệt hoá tế bào phôi thai, từ những tế bào mầm thành những mô khác nhau của cơ thể như cơ, da và các tế bào thần kinh. Quá trình này thông qua những biến đổi của gen. Hiện nay, khoa học phát hiện khoảng trên 1000 gen có tương tác với vitamin A, trong đó bao gồm hormon tăng trưởng, osteopontin, hormon điều hoà phát triển, trao đổi của xương.

Vitamin A cần cho chức năng của tế bào võng mạc, biểu mô- hàng rào quan trọng bảo vệ cơ thể khỏi sự xâm nhập của vi khuẩn từ bên ngoài. Hai hệ thống miễn dịch thể dịch và tế bào đều bị ảnh hưởng của vitamin A và các chất chuyển hoá của chúng.

Sinh sản: Retinol và retinal đều cần cho chức năng sinh sản bình thường của chuột. Khi thiếu hụt retinol hoặc retinal chuột đực không sinh sản tế bào tinh trùng, bào thai phát triển không bình thường.

5.1.2. Hấp thu, chuyển hoá Vitamin A

Retinol và retinyl ester có trong các loại thực phẩm có nguồn gốc động vật. Beta-caroten có trong các loại rau quả màu xanh đậm, màu vàng. Theo cổ điển, khi vào cơ thể beta caroten chuyển thành vitamin A với tỷ lệ $6 \text{ beta caroten} = 1 \text{ RE}$ (hiện nay, khuyến nghị mới $1 \text{ vitamin A RE} = 12 \text{ beta-caroten} = 24 \text{ carotenoid khác}$). Hấp thu beta-caroten còn bị ảnh hưởng bởi một số thành phần khác trong thức ăn như protein, chất béo trong khẩu phần, và phụ thuộc loại thực phẩm khác nhau.

Vì vitamin A hoà tan chất béo nên quá trình hấp thu được tăng lên khi có những yếu tố làm tăng hấp thu chất béo và ngược lại. Ví dụ, muối mật làm tăng hấp thu chất béo, do vậy những yếu tố làm tăng bài tiết mật hoặc giảm bài tiết mật đều ảnh hưởng đến hấp thu vitamin A trong khẩu phần.

Caroten sau khi được phân tách khỏi thức ăn thực vật trong quá trình tiêu hoá, chúng được hấp thu nguyên dạng với sự có mặt của acid mật. Tại thành ruột chúng được phân cắt thành retinol, rồi được ester hoá giống các retinol. Một số caroten vẫn được giữ nguyên dạng cho đến khi vào hệ tuần hoàn chung. Mức beta-caroten trong máu phản ánh tình hình caroten của chế độ ăn hơn là tình trạng vitamin A của cơ thể.

Vì beta-caroten có thể được chuyển trực tiếp thành retinol và retinal, nên nó còn là tiền chất của acid retinoic. Các carotenoids còn có vai trò như chất chống oxy hoá, bảo vệ cơ thể khỏi những tác nhân oxy hoá.

5.1.3. Nhu cầu Vitamin A

*** Giới hạn tiêu thụ vitamin A.**

Giới hạn tiêu thụ vitamin A là mức tiêu thụ vitamin A cao nhất trong thời gian dài mà không có khả năng gây ảnh hưởng phụ đối với tất cả mọi người. Có 3 ảnh hưởng phụ khi tiêu thụ vitamin A quá liều là:

- (a) Giảm mật độ khoáng trong xương,
- (b) Sinh quái thai và
- (c) Bất bình thường gan.

Giới hạn tiêu thụ khuyến nghị của khu vực có thấp hơn một chút so với khuyến nghị của FAO/WHO.

Nhu cầu khuyến nghị đối với vitamin A được ghi trong bảng 14.

Bảng 14. Nhu cầu khuyến nghị về vitamin A

Nhóm tuổi		NCDDKN Vitamin A (mcg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	375
	6-11	400
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	400
	4-6	450
	7-9	500
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	600
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	600
Nam trưởng thành (tuổi)	19-60	600
	> 60	600
Nữ trưởng thành (tuổi)	19-60	500
	>60	600
Phụ nữ mang thai		800
Bà mẹ cho con bú		850

* Theo FAO/WHO có thể sử dụng các hệ số chuyển đổi sau:

01mcg vitamin A hoặc Retinol = 01 đương lượng Retinol (RE);

01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,3 mcg vitamin A.

01 mcg Beeta-carotene = 0,167 mcg vitamin A.

01 mcg các carotene khác = 0,084 mcg vitamin A.

***Ảnh hưởng của tiêu thụ quá nhiều vitamin A**

Tiêu thụ một lượng lớn vitamin A hàng ngày kéo dài có thể dẫn đến các triệu chứng ngộ độc gan, biến đổi xương, đau khớp, đau đầu, nôn, da khô và bong vảy. Ít có khả năng gây ảnh hưởng phụ do tiêu thụ vitamin A từ khẩu phần. Tuy nhiên, có khả năng tiêu thụ quá mức vì có thể mua được vitamin A sẵn có trên thị trường hay sử dụng không đúng các viên nang

vitamin A liều cao của chương trình bổ sung vitamin A. Khuyến nghị mới nhất của WHO là phụ nữ trong thời kỳ mang thai không nên tiêu thụ vitamin A vượt quá 3.000 mcg hàng ngày (tương đương 10.000 đơn vị quốc tế - IU) hoặc không nên tiêu thụ hàng tuần vượt quá 7.500 mcg (25.000 IU), vì nếu tiêu thụ thừa vitamin A có thể gây quái thai. Khuyết tật trẻ sơ sinh do mẹ tiêu thụ quá mức vitamin A gồm các dị dạng ở mắt và đầu (ví dụ hở hàm ếch), ở tim mạch, bộ phận sinh dục, thần kinh trung ương, hệ xương và cơ. Một liều đơn độc khoảng 150mg (500.000 IU) vitamin A hay liều hàng ngày cao hơn 7,5 mg (25.000 IU) có thể gây ngộ độc cho phụ nữ mang thai. Do đó, phụ nữ mang thai cần hết sức cẩn thận, có thể chỉ nên tiêu thụ vitamin A hàng ngày với liều rất thấp không vượt qua giới hạn 3.000 mcg (10.000 IU).

Một liều cao vitamin A (60.000 mcg tương đương 200.000 IU) có thể sử dụng được cho bà mẹ mới sinh con và đang cho con bú cho đến 2 tháng sau đẻ hoặc cho cho bà mẹ không cho con bú đến 6 tuần. Hầu hết trẻ em từ 1 đến 6 tuổi có thể tiêu thụ một liều đơn 60.000 mcg (200.000 IU) vitamin A trong vòng 4 đến 6 tháng. Trẻ lớn hơn rất ít khi bị ngộ độc vitamin A trừ khi thường xuyên tiêu thụ vượt quá 7.500 mcg (25.000 IU) trong thời gian dài.

5.1.4. Nguồn thực phẩm chứa Vitamin A

Vitamin A trong thực phẩm gồm retinol, thường thấy trong các thức ăn nguồn động vật, ngoài ra chúng được tạo thành từ các sản phẩm carotenoid nguồn thực vật.

Một số sản phẩm như sữa, kem, bơ và trứng cũng có nhiều carotenid. Gan là cơ quan dự trữ vitamin A của cơ thể, chính vì vậy gan là nguồn thức ăn giàu vitamin A; gan lợn chứa khoảng 12.000 RE/100g, gan gấu có tới 600.000 RE/100g; dầu gan cá được sử dụng rộng rãi như nguồn vitamin A và D; lòng đỏ trứng có khoảng 310 UI (94RE)/lòng đỏ; vitamin A trong bơ khoảng 1.900IU/kg hoặc 570 RE/kg; margarine tăng cường vitamin A (dạng palmitate) chứa khoảng 33.000 IU/kg hoặc 10.000 RE/kg.

Trong các loại rau quả, chứa các tiền vitamin A carotenid, đặc biệt là các loại có màu xanh sẫm và màu vàng/đỏ và các loại dầu ăn khác. Khi vào cơ thể tiền vitamin A sẽ chuyển thành vitamin A theo tỷ lệ (12:1)

5.2. Vitamin D

Được biết rất rõ như yếu tố điều trị còi xương ở trẻ em, giúp tạo xương. Từ cổ xưa con người biết sử dụng dầu cá thu hoặc tắm nắng để điều trị và phòng còi xương. Chất hoạt tính ban đầu được gọi là vitamin D, sau này người ta thấy rằng vitamin D có thể được cơ thể tự tổng hợp dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời.

Vitamin D tồn tại dưới 2 dạng là cholecalciferol (vitamin D3) từ nguồn động vật, và ergocalciferol (vitamin D2) do nhân tạo tăng cường vào thực phẩm. Cả hai dạng đều có thể được hình thành khi động vật hoặc thực vật được mặt trời chiếu sáng, cả hai dạng được gọi chung là Calciferol.

5.2.1. Vai trò Vitamin D

Chất hoạt tính của vitamin D tại các mô là 1,25-Dihydroxyvitamin D. Chất này còn được coi là một hormon của cơ thể hơn là một vitamin. Khi điều hoà chuyển hoá calci, nó tương tác với hormon cận giáp và được gọi là hệ nội tiết vitamin D.

Cân bằng nội môi calci và tạo xương: Tại ruột non, 1,25-Dihydroxyvitamin D giúp cho hấp thu calci và phospho từ khẩu phần ăn. Hiệu quả của 1,25-Dihydroxyvitamin D làm tăng protein vận chuyển calci trong tế bào thành ruột. Tại xương, 1,25-Dihydroxyvitamin D hoạt động cùng hormon cận giáp để kích thích chuyển hoá calci và phospho. Tại ống lượn xa của thận, 1,25-Dihydroxyvitamin D và hormon cận giáp còn phối hợp làm tăng tái hấp thu calci.

Con đường mà 1,25 Dihydroxyvitamin D và hormon cận giáp điều hoà nồng độ của calci trong máu không những cần thiết cho tạo xương mà còn duy trì xương, và đảm bảo mức calci trong máu, đảm bảo cho hoạt động của hệ thần kinh và cơ. Một trong những dấu hiệu của thiếu vitamin D là co giật do hạ calci máu, không đủ calci cung cấp cho thần kinh và cơ.

Chức năng khác: 1,25 Dihydroxyvitamin D còn tham gia vào điều hoà chức năng một số men. Ngoài ra vitamin D còn tham gia một số chức năng bài tiết của insulin, hormon cận giáp, hệ miễn dịch, phát triển hệ sinh sản và da ở giới nữ.

5.2.2. Hấp thu, chuyển hoá vitamin D

Hấp thu: Vitamin D trong khẩu phần ăn được hấp thu ở ruột non với sự tham gia của muối mật và chúng tạo thành hạt nhũ chấp, vào hệ bạch huyết và tuần hoàn. Sự có mặt của muối mật là cần thiết cho hấp thu của các chất chuyển hoá của vitamin D như 1,25 Dihydroxyvitamin D, vì vậy có vấn đề rối loạn về bài tiết mật sẽ dẫn đến kém hấp thu vitamin D.

Giống như các vitamin hoà tan trong dầu, hấp thu vitamin D bị ức chế hoặc tăng cường bởi một số yếu tố ảnh hưởng hấp thu chất béo. Khoảng 80% vitamin D trong khẩu phần được hấp thu ở trẻ em và người trưởng thành.

Tổng hợp: Khi da được tiếp xúc với tia cực tím, ví dụ ánh sáng mặt trời thì 7-dehydro cholesterol ở trong da sẽ chuyển đổi thành provitamin D₃, sau đó thành vitamin D₃ dưới tác động của nhiệt độ. Ở nhiệt độ bình thường của cơ thể, tất cả các provitamin D₃ được sản xuất dưới tác dụng của ánh sáng mặt trời sẽ được chuyển thành vitamin D trong vòng 2-3 ngày.

Ở trẻ bú mẹ, thời gian 2 giờ/tuần tiếp xúc với ánh sáng mặt trời là rất cần thiết để duy trì nồng độ bình thường của 25-hydroxyvitamin D, cho trẻ mặc quần áo nhưng không đội mũ, và 30 phút/tuần cho trẻ quần tã lót.

5.2.3. Nhu cầu khuyến nghị

Do có một lượng lớn vitamin D được tổng hợp ở da, nên khó đánh giá lượng tối thiểu cần thiết cho chế độ ăn của vitamin này. Tuy nhiên, 100 IU/ngày có thể đủ để phòng bệnh còi xương và đảm bảo cho xương phát triển bình thường. Một lượng 300-400 IU (7,5-10 µg) làm tăng cường quá trình hấp thu calci. Vì lý do trên mà RDA chọn mức 10 µg/ngày cho trẻ em, người trưởng thành, phụ nữ có thai và cho con bú. Với người trưởng thành trên 25 tuổi, 5µg/ngày là liều được khuyến nghị.

Khi tiêu thụ sữa hoặc thức ăn có tăng cường vitamin D thì không cần thiết phải bổ sung thêm. Sữa mẹ có lượng vitamin D thấp, vì vậy những trẻ bú sữa mẹ cần thiết được tắm nắng đều đặn hoặc nhận 5-7,5µg/ngày liều bổ sung vitamin D.

Thai nhi, trong 6 tuần cuối cùng của thời kỳ thai nghén, nhận được khoảng 50% lượng calci của tổng số, vì vậy trẻ đẻ non thường bị thiếu calci dự trữ so với trẻ bình thường. Trong thời kỳ có thai và cho con bú, mức 1,25-dihydroxyvitamin D trong máu tăng cao, kết quả của việc tăng cường hấp thu calci từ ruột non và tăng huy động calci từ xương để đáp ứng nhu cầu phát triển của thai nhi và trẻ bú mẹ.

Nhu cầu khuyến nghị về vitamin D cụ thể được trình bày trong bảng 15.

Bảng 15. Nhu cầu khuyến nghị về vitamin D

Nhóm tuổi/Tình trạng sinh lý		NCDDKN vitamin D (mcg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	5
	6-11	5
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	5
	4-6	5
	7-9	5
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	5
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-19	5
	19-50	5
Nam trưởng thành (tuổi)	51-60	10
	> 60	15
Nữ trưởng thành (năm tuổi)	19-50	5
	51-60	10
	>60	15
Phụ nữ mang thai		5
Phụ nữ cho con bú		5

* Ghi chú: 01 đơn vị quốc tế (IU) tương đương với 0,03 mcg vitamin D3 (cholecalciferol).

Hoặc: 01 mcg vitamin D3 = 40 đơn vị quốc tế (IU)

5.2.4. Nguồn thực phẩm

Trong tự nhiên, rất ít thực phẩm có lượng đáng kể vitamin D. Các thực phẩm có vitamin D gồm một số dầu gan cá, nhất là ở các loại cá béo, gan võ chất béo của động vật có vú ở biển (hải cẩu

vỡ gấu vùng cực), trứng gà được nuôi có bổ sung vitamin D, dầu tăng cường vitamin D hoặc các thức ăn bổ sung khác ví dụ bột ngũ cốc. Hầu hết trong cá có từ 5 mcg/100g tới 15 mcg/100g (tương ứng 200 IU/100g tới 600 IU/100g), cá trích có thể có tới 40 mcg/100g (1.600 IU/100g). Ngay cả trong cùng loại thực phẩm giàu vitamin D thì lượng vitamin D cũng phụ thuộc vào giống và thức ăn nuôi dưỡng. Đa số các thực phẩm chứa cholecalciferol hoặc 25-hydroxycholecalciferol, chất chuyển hoá của vitamin D thường được tạo thành tại gan.

Những thực phẩm phổ thông được dùng để tăng cường vitamin D là sữa, một chất mang tốt cho calci và phospho, cần cho sự tạo xương. Ngày nay khoảng 95% các sữa được tách béo và tăng cường thêm vitamin D. Ngoài sữa, một số thức ăn khác như bột dinh dưỡng cho trẻ em, thức ăn chế biến sẵn, bột mì... đều có tăng cường thêm vitamin D.

5.3. Vitamin E

Vitamin E ngày càng được công chúng biết đến với chức năng phòng chống ung thư, phòng bệnh đục thủy tinh thể, chức năng phát triển và sinh sản ... mà vai trò chính là chống oxy hóa. Vitamin E bao gồm ít nhất 8 chất trong tự nhiên, 4 thuộc nhóm tocopherols và 4 thuộc nhóm tocotrienols, mỗi nhóm có một cấu trúc hoá học đồng nhất của vitamin E trong thực phẩm.

5.3.1. Vai trò Vitamin E

Đa số những hiểu biết ban đầu về vitamin lại là những dấu hiệu bệnh khi thiếu hụt. Trên người, thiếu vitamin E chỉ xuất hiện trên trẻ đẻ non, trẻ em, hoặc người trưởng thành khi có những vấn đề liên quan đến kém hấp thu chất béo (ví dụ bệnh xơ gan). Điều này cho thấy rất ít những hiểu biết trực tiếp về chức năng của vitamin E trên người, mà đại đa số là do nghiên cứu trên động vật.

Một điều chung cho thấy là vai trò chống oxy hoá của vitamin E. Chúng có tác dụng bảo vệ cơ thể khỏi những tác nhân oxy hoá, sản phẩm sinh ra trong quá trình chuyển hoá của cơ thể. Tham gia phản ứng chống oxy hoá, vitamin E có vai trò như một chất "cảm tử". Vitamin E là chất hoà tan trong chất béo, có khả năng trộn lẫn với các phân tử lipid và bảo vệ chúng khỏi tác nhân oxy hoá, với chức năng này vitamin E bảo vệ màng tế bào khỏi bị oxy hoá của các gốc tự do.

Trong trường hợp thiếu vitamin E, cơ thể bị suy giảm khả năng chống oxy hoá với các gốc tự do hoà tan trong lipid, kết quả là nhiều tế bào bị phá huỷ. Hai dạng tế bào hay bị phá huỷ nhất là tế bào máu (màng hồng cầu, gây hiện tượng tán huyết) và phổi.

Những tổn thương tế bào do thiếu vitamin E có thể dẫn tới một số ung thư, giai đoạn sớm của vữa xơ động mạch, lão hoá sớm, đục thủy tinh thể, viêm khớp. Những nghiên cứu gần đây cho thấy vai trò của vitamin E trong miễn dịch, do tham gia vào điều hoà prostaglandin, kiểm soát quá trình đông máu của tiểu cầu khi tạo thành cục máu đông. Vitamin E còn tham gia vào chức năng chuyển hoá của acid nucleic và protein, chức năng của ty lạp thể, cũng như quá trình sản xuất của một số hormon.

5.3.2. Hấp thu, chuyển hoá vitamin E

Vì vitamin E là vitamin hoà tan trong chất béo, nên hấp thu tốt nhất khi có mặt của chất béo trong khẩu phần và trong những điều kiện chất béo được hấp thu tốt. Khoảng 40-60% vitamin

E trong khẩu phần ăn được hấp thu, tỷ lệ % hấp thu giảm dần khi khẩu phần ăn có nhiều vitamin E.

Hầu hết vitamin E được hấp thu vào đường bạch huyết, sau đó được chuyển vào hệ tuần hoàn, gắn với lipoprotein ở dạng LDL. Có sự trao đổi nhanh chóng giữa LDL và lipid của màng tế bào, đặc biệt màng hồng cầu. Nồng độ của vitamin E ở các mô khác nhau có một sự dao động lớn, cao nhất ở các mô mỡ.

Nồng độ bình thường của vitamin E trong huyết tương là khoảng 0,6-1,6 mg/100ml; chúng hạ thấp nhanh chóng khi khẩu phần ăn thiếu vitamin E. Khi có vitamin E dự trữ đầy đủ có thể chịu đựng được khẩu phần thiếu vitamin E trong vòng vài tháng.

Chuyển hoá của vitamin E còn chưa được biết rõ. Nhưng con đường bài tiết qua da và phân được công nhận. Vitamin E trong phân là một hỗn hợp không được hấp thu của vitamin E và các chất chuyển hoá bài tiết của mật.

5.3.3. Nhu cầu khuyến nghị

Những nghiên cứu trên người và động vật cho thấy nhu cầu vitamin E tăng lên khi các acid béo của khẩu phần tăng. Hiệu quả này dẫn đến nhu cầu vitamin E có thể dao động gấp 10 lần, nó là kết quả của 2 yếu tố ảnh hưởng tới acid béo chưa no của cơ thể.

Trong thời gian có thai, lượng vitamin E của người mẹ tăng cao, thêm 2mg /ngày so với bình thường. Trong thời gian cho con bú, hàng ngày khoảng 3mg vitamin E của mẹ được chuyển sang sữa mẹ (nồng độ vitamin E trong sữa là 0,4mg/100 ml x 750ml), để bù lại, người mẹ cần nhận lượng vitamin E cao hơn lượng trên do việc hấp thu không đạt 100%.

Với trẻ em, do việc dự trữ vitamin E khi sinh ra rất hạn chế nên lượng vitamin E khuyến nghị cho khẩu phần dựa vào lượng vitamin E trong sữa mẹ, khoảng 2 mg/ngày. Sữa mẹ có nồng độ vitamin E cao gấp 10 lần sữa bò; đa số các công thức bột dinh dưỡng cho trẻ em đều được thêm vitamin E với hàm lượng ít nhất là 1 mg/100Kcal, lớn hơn lượng có sẵn trong sữa mẹ. Trong sữa non, lượng vitamin E còn 2-4 lần cao hơn (1,0 đến 1,8 mg/100 ml). Trẻ đẻ non có nồng độ vitamin E trong máu thấp do lượng vitamin E được chuyển chủ yếu cho trẻ trong những tháng sau của thai nghén. Để phòng tan máu, chế độ ăn của trẻ này cần được bổ sung khoảng 13 mg/kg trọng lượng cơ thể trong vòng 3 tháng đầu tiên. Khẩu phần khuyến nghị (của Anh) vitamin E cho trẻ em cao hơn khi trẻ lớn dần nhằm thoả mãn nhu cầu cho phát triển của cơ thể

.Nhu cầu khuyến nghị Vitamin E được xác định như sau:

***Đối với trẻ nhỏ dưới 6 tháng tuổi:**

Trung bình một ngày trẻ bú khoảng 0,75 lít sữa mẹ, mỡ trong một lít sữa mẹ có chứa khoảng 3,2 mg vitamin E, do đó nhu cầu được xác định là từ nguồn sữa mẹ:

Trẻ dưới 6 tháng tuổi mỗi ngày cần 2,4 – 3,0 mg α – tocopherol (0,75 x 3,2

***Trẻ nhỏ từ 6-<12 tháng:** Khoảng 4 mg / ngày

Nhóm trẻ em từ 1-9 tuổi: Tính nhu cầu khuyến nghị trung bình vitamin E căn cứ vào nhu cầu của người trưởng thành

***Nhóm trẻ vị thành niên:** Tương tự, yếu tố phát triển chung của trẻ trai và trẻ gái 9-13 tuổi và trẻ trai 14-18 tuổi = 0,15. Hiện không có yếu tố phát triển cho trẻ gái 14-16 và 18 tuổi.

***Nhóm người trưởng thành, 19 tuổi trở lên:**

Theo FAO/WHO 2002 và Philippines 2002, nhu cầu của người trưởng thành

19 tuổi trở lên, tính bằng công thức của IOM-FNB 2000 là 12 mg/ngày.

Tổng hợp nhu cầu Vitamin E theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý được ghi trong bảng 16.

Bảng 16. Nhu cầu khuyến nghị vitamin E theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý

Nhóm tuổi		Nhu cầu (mg/ngày) *
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	3
	6-12	4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	5
	4-6	6
	7-9	7
Trai vị thành niên (tuổi)	10-12	10
	13-15	12
	16-18	13
Gái vị thành niên (tuổi)	10-12	11
	13-15	12
	16-18	12
Nam trưởng thành ≥ 19 tuổi		12
Nữ trưởng thành ≥ 19 tuổi	Bình thường	12
	Có thai	12
	Cho con bú	18

Nguồn: IOM-FNB 2000; *Recommended Energy and Nutrient Intakes, Philippines 2002*.

* Ghi chú: Hệ số chuyển đổi từ mg ra đơn vị quốc tế (IU) theo IOM-FNB 2000 như sau:

01 mg α -tocopherol = 1 IU; 01 mg β -tocopherol = 0,5 IU;

01 mg γ -tocopherol = 0,1 IU; 01 mg δ -tocopherol = 0,02 IU.

Do vitamin E có chức năng chính là bảo vệ chất béo, đặc biệt là các acid béo chưa no nhiều nhánh, nên nhu cầu về vitamin E có thể được tính theo tỷ số giữa vitamin E (mg α - tocopherol) và acid béo chưa no cần thiết (gam) nên là 0,6.

5.3.4. Nguồn thực phẩm chứa vitamin E

Nguồn thực phẩm có nhiều vitamin E là dầu thực vật (nồng độ TE khoảng 4 mg/100g dầu dừa, 94 mg/100g dầu đậu tương). Nguồn vitamin E khác khá cao là các hạt ngũ cốc toàn phần và lạc. Lượng vitamin E trong dầu ăn tăng tỷ lệ thuận với lượng acid béo chưa no. Trong các loại hoa quả, rau, thịt và nhất là mỡ động vật, lượng vitamin E không đáng kể. Vitamin E tương đối ổn định trong quá trình nấu nướng, tuy nhiên mất đi đáng kể khi rán thực phẩm. Vitamin E cũng dễ bị phá hủy khi đưa ra ngoài ánh sáng mặt trời và oxy không khí.

5.4. Thiamin (vitamin B1)

Thiamin còn được gọi là vitamin B₁; vai trò của chúng được biết khá rõ trong việc phòng bệnh Beriberi. Theo tiếng Philippine beriberi có nghĩa là "tôi không thể, tôi không thể", có thể liên quan đến dấu hiệu rối loạn vận động, thần kinh của những người bị bệnh.

5.4.1. Vai trò vitamin B1

Thiamin biến thành Thiamin phosphat (TPP) khi 2 phosphat được thêm vào cấu trúc của thiamin. Dạng coenzyme hoạt động này của vitamin được gọi là Thiamin diphosphate và carboxylase. TPP hoạt động như một coenzyme trong 2 loại phản ứng sau: oxy hoá khử carboxyl và transketol hoá. Trong oxy hoá khử carboxyl, carbon dioxide (CO₂) bị mất đi trong một số cấu trúc phân tử. Trong transketol hoá, nhóm ketone bị chuyển từ phân tử này sang phân tử khác. Những phản ứng như vậy rất quan trọng trong chuyển hoá carbohydrate, đặc biệt trong chu trình acid citric và đường nối đường hexose monophosphat hoặc đường pentose. Trong trường hợp thiếu thiamin, chất chuyển hoá trung gian để chuyển đổi, TPP bị tích tụ lại, gây nên hội chứng thiếu thiamin điển hình.

Những hiểu biết nhằm giải thích cho những dấu hiệu thần kinh của thiếu hụt thiamin còn chưa được nghiên cứu một cách đầy đủ. Điều quan trọng trong quá trình dẫn truyền các xung động thần kinh từ neuron này sang neuron khác là nhờ những chất trung gian hóa học. Thiamin tham gia vào quá trình sản xuất và giải phóng chất dẫn truyền thần kinh acetylcholine, hoặc thymidine triphosphate (TTP) trong quá trình vận chuyển natri qua màng neuron, một vai trò cực kỳ quan trọng cho dẫn truyền xung động thần kinh. Thiamin cũng có vai trò quan trọng trong việc chuyển đổi acid amin tryptophan thành niacin, và quá trình chuyển hoá của acid amin leucine, isoleucine và valine.

5.4.2. Hấp thu và chuyển hoá

Thiamin được hấp thu chủ yếu ở phần hồng hồi tràng của ruột non. Nếu lượng thiamin được ăn vào thấp, nó sẽ được hấp thu bởi một cơ chế vận chuyển tích cực phụ thuộc natri. Nếu ăn vào một lượng lớn thiamin, quá trình hấp thu thụ động sẽ xảy ra. Một số thiamin được tổng hợp trong đường tiêu hoá nhưng chỉ với một lượng rất nhỏ. Coenzyme TPP không đi qua được màng tế bào, trừ màng hồng cầu. TPP trong thực phẩm phải được khử phosphoryl thành thiamin trước khi được cơ thể hấp thu. Sau đó TPP lại được tạo thành từ thiamin và phosphate trong tế bào.

Người trưởng thành chứa 30-70 mg thiamin, khoảng 80% trong số đó ở dạng TPP. Một nửa thiamin của cơ thể nằm trong cơ. Cơ thể không có nguồn dự trữ thiamin đặc hiệu; tuy nhiên mức thiamin trong cơ, não, gan, thận có thể tăng gấp đôi trong quá trình điều trị. Trong thời gian thiếu hụt thiamin, mức thiếu trong các mô trên có thể hạ xuống còn một nửa bình thường, trừ mô não. Thiamin được bài tiết khỏi cơ thể dưới dạng acid thiamin và một số chất khác sản sinh trong quá trình chuyển hoá.

5.4.3. Nhu cầu khuyến nghị

Vì coenzyme TPP là rất cần thiết cho chuyển hoá carbohydrate, RDAs cho các nhóm tuổi sẽ được tính theo tổng năng lượng ăn vào. Theo RDA của Mỹ và Canada, thì khoảng 0,5 mg thiamin cần cho 1.000 Kcal; của Anh là 0,4 mg/1.000Kcal. Đây là mức tính tối ưu, và cao hơn nhu cầu tối thiểu. Sẽ không có tác dụng tốt khi đưa một lượng lớn hơn nhu cầu trên vào cơ thể, chúng sẽ được bài tiết khỏi cơ thể. Vì giá của thiamin thấp, một lượng cao hơn 200 lần khuyến nghị được sử dụng bổ sung. Những trường hợp uống liều cao cũng chưa thấy biểu hiện có hại của thiamin.

Nhu cầu thiamin cũng tăng cao trên các đối tượng nghiện rượu, vì thiamin cần cho chuyển hoá carbohydrate, một sản phẩm trung gian của rượu. Mặt khác, những tổn thương trong tế bào thành ruột của người nghiện rượu cũng gây giảm hấp thu thiamin.

Khi khẩu phần ăn chứa nhiều chất béo, nhu cầu thiamin giảm. Vì lý do này những khẩu phần giàu chất béo thường thừa thiamin do chỉ có một phản ứng chuyển hoá acid béo cần đến thiamin, khi lượng chất béo trong khẩu phần tăng, thường kèm theo carbohydrate giảm. Những người bị bệnh beriberi thường là những người ăn nhiều carbohydrate, chiếm trên 80% năng lượng của khẩu phần.

Nhu cầu B1 theo IOM, 1998 và FAO/WHO 2002 được chấp nhận cho các nước khu vực và Việt Nam ghi trong bảng 17a và bảng 17b.

Bảng 17a. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin B1 (thiamin) theo tuổi, giới

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN vitamin B1 (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng	0,2
	6-11 tháng	0,3
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,5
	4-6	0,6
	7-9	0,9
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1,2
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	1,1
Nam	19-60	1,2
	> 60	1,2
Nữ	19-60	1,1
	>60	1,1
Phụ nữ có thai		1,4
Bà mẹ cho con bú		1,5

Bảng 17b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối vitamin B1 với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại lao động (LĐ).

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin B1 (mg)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam	19 — 30	2300	2700	3300	1.15	1.35	1.65
	31 — 60	2200	2700	3200	1.10	1.35	1.60
	> 60	1900	2200	2700	0.95	1.10	1.35
Nữ	19 — 30	2200	2300	2600	1.10	1.15	1.30
	31 — 60	2100	2200	2500	1.05	1.10	1.25
	> 60	1800	1900	2200	0.90	0.95	1.10
	Có thai	350	350	-	+ 0.18	+ 0.18	+ 0.18
	Cho con bú	550	550	-	+ 0.28	+ 0.28	+ 0.28

5.4.4. Nguồn thực phẩm chứa vitamin B1

Các sản phẩm ngũ cốc thường chứa nhiều thiamin, cung cấp 1/2 thiamin khẩu phần; từ thịt, cá, gia cầm chiếm 1/4, từ các sản phẩm rau quả khác chiếm 1/10. Khẩu phần ăn của người

Mỹ có khoảng 2,2 mg thiamin, đảm bảo nhu cầu đề nghị họ thường ăn những thực phẩm ngũ cốc được làm giàu thiamin.

Sản phẩm chứa nhiều thiamin là thịt lợn, các hạt đậu và rau cũng nhiều thiamin, lượng thiamin tăng dần khi quả chín. Lượng thiamin có ít trong các loại sản phẩm khô, nếu chúng được nấu hoặc chế biến lâu trong nước, hoặc trong môi trường kiềm. Tuy nhiên sử dụng một lượng nhỏ soda để nấu (1/26 thìa cà phê cho một hạt đậu) có thể chấp nhận được vì có thể là giảm thời gian nấu chín và cũng làm giảm mất thiamin do nấu kéo dài.

Khoảng 94% lượng thiamin trong các hạt ngũ cốc được tập trung ở phần ngoài và mầm, chúng thường bị loại bỏ trong quá trình xay sát. Những gia đình nghèo, tiêu thụ những ngũ cốc (gạo, mỳ) xay sát không kỹ có thể đảm bảo được nhu cầu thiamin trong chế độ ăn. Tăng cường thiamin bắt buộc vào thực phẩm đã được 35 quốc gia thực hiện, nó đã làm giảm tần suất bệnh beriberi ở một số đối tượng nguy cơ, 90% sản phẩm bột mỳ ở Mỹ được tăng cường thiamin, danh sách thực phẩm được tăng cường thiamin ngày càng kéo dài thêm và được nêu rõ trong các luật tăng cường vi chất vào thực phẩm.

Những sản phẩm từ mốc, men bia, và mầm ngũ cốc khô có chứa nhiều thiamin và được khuyến nghị sử dụng. Tuy nhiên những thực phẩm này vẫn được ít sử dụng do thói quen ăn uống của các dân tộc. Việc tiêu thụ men bia sống được dùng trong điều trị bệnh trứng cá và một số bệnh về da.

Một số loại nước ngọt, cá nước mặn, động vật có vỏ cứng (tôm, cua, trai, sò) có chứa men thiaminase, phân huỷ thiamin. Tuy nhiên men này không bền vững và bị phá huỷ khi nấu nướng, chúng chỉ quan trọng khi ăn một lượng lớn cá sống. Trà uống, cũng chứa một lượng kháng thiamin, hoặc enzyme phân huỷ thiamin khá bền vững. Điều này có thể có những hiệu quả đến giá trị sinh học của thiamin trong thức ăn khi được sử dụng cùng với trà (khi sử dụng khoảng 8 tách trà trong ngày).

5.5. Riboflavin (vitamin B₂)

Riboflavin, hay còn gọi là vitamin B₂, vitamin G, hợp chất enzyme màu vàng, được công nhận là một vitamin từ năm 1917. Vitamin này vẫn có tác dụng kích thích tăng trưởng ngay cả khi thiamin đã bị phá huỷ bởi nhiệt. Vitamin B₂ bền vững với nhiệt độ.

5.5.1. Vai trò của Riboflavin

Riboflavin được sử dụng để sản xuất 2 coenzyme, flavin mononucleotide (FMN) và flavin adenin dinucleotit (FAD). Những coenzyme này hoạt động trong phản ứng oxy hoá khử, do khả năng có thể chấp nhận hoặc vận chuyển một nguyên tử hydro. Protein gắn với coenzyme là flavoprotein.

Phản ứng phụ thuộc vào coenzyme tạo thành từ riboflavin nhằm giải phóng năng lượng từ glucose, acid béo, amino acid. Riboflavin cũng cần cho phản ứng đổi acid amin tryptophan thành dạng hoạt động niacin và cho chuyển vitamin B₆ và folate thành dạng coenzyme hoạt động và dưới dạng dự trữ. Vì B₆ và folate cần cho tổng hợp DNA, riboflavin có hiệu quả trực tiếp lên phân chia tế bào và tăng trưởng.

Vai trò sinh hoá khác của riboflavin trong việc sản xuất hormon tuyến thượng thận, tạo hồng cầu trong tủy xương, tổng hợp glycogen, và chuyển hoá các acid béo.

5.5.2. Hấp thu, chuyển hoá

B₂ tồn tại trong thực ăn dưới 3 dạng: riboflavin, coenzyme FMN và FAD. Cả 3 dạng này đều cần cho cơ thể. Trong ruột non FMN và FAD được chuyển thành riboflavin tự do trước khi được hấp thu. Riboflavin được hấp thu theo cơ chế vận chuyển tích cực trong phần trên của đường tiêu hoá. Riboflavin từ thịt được hấp thu trên 70%, cao hơn so với uống đơn lẻ riboflavin (khoảng 15%). Trong tế bào thành ruột, riboflavin phối hợp với phosphat tạo thành FMN. Cả 2 dòng MN và riboflavin tự do đều được đưa vào máu, được gắn với albumin và được vận chuyển đến các tế bào của cơ thể.

Đa số FMN được chuyển tới gan, tại đây được chuyển thành FAD bằng việc thêm adenosin diphosphate. Thừa riboflavin được dự trữ trong các mô chủ yếu dưới dạng FMN và FAD. Nhìn chung, rất ít riboflavin được dự trữ trong cơ thể. Gan giữ không 50% lượng riboflavin, ngay cả lượng riboflavin khẩu phần thấp. Hormon thyroid kích thích làm tăng hấp thu và dự trữ riboflavin và FMN, FAD.

Riboflavin được bài tiết chủ yếu trong nước tiểu, sau khi thận đã tái hấp thu một lượng đủ cho duy trì mức riboflavin trong cơ thể. Lượng riboflavin được bài tiết khoảng 200 microgam/24h, trong trường hợp thiếu có thể hạ thấp xuống 40-70 microgam/24 giờ. B₂ bài tiết qua phân và qua mật không được tái hấp thu.

5.5.3. Nhu cầu khuyến nghị

Có nhiều RDAs khác nhau theo từng nước, dựa trên tổng năng lượng tiêu thụ, lượng protein, hoặc kích cỡ cơ thể. Các RDA này không khác nhau lớn. Dựa theo năng lượng tiêu thụ, một lượng 0.6 mg riboflavin/1000 kcal được khuyến nghị áp dụng với một lượng tối thiểu 1.6mg/ngày để đảm bảo nhu cầu các mô. Nghiên cứu dựa vào lượng riboflavin bài tiết theo những lượng ăn vào khác nhau.

Trong thời gian có thai và con bú, một lượng 0.3 mg và 0.5 mg được bổ sung thêm, lượng khuyến nghị trên tính toán theo độ hấp thu 70%. Lượng riboflavin tính theo năng lượng không phân biệt cho người lớn và trẻ em, phụ nữ và nam giới. Những người luyện tập thể thao, nhu cầu riboflavin có thể cao hơn.

Bảng 18a. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin B2 (Riboflavin) theo tuổi, giới

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin B2 (mg)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam giới	19 – 30	2.300	2.700	3.300	1,38	1,62	1,98
	31 – 60	2.200	2.700	3.200	1,32	1,62	1,92
	> 60	1.900	2.200	2.700	1,14	1,32	1,62
Phụ nữ	19 – 30	2.200	2.300	2.600	1,32	1,38	1,56
	31 – 60	2.100	2.200	2.500	1,26	1,32	1,50
	> 60	1.800	1.900	2.200	1,08	1,14	1,32
	Có thai	+ 350	+ 350	-	+ 0,21	+ 0,21	+ 0,21
	Cho con bú	+ 550	+ 550	-	+ 0,33	+ 0,33	+ 0,33

Bảng 18b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối Vitamin B2 với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và loại lao động (LĐ)

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN vitamin B2 (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	0,3
	6-11	0,4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,5
	4-6	0,6
	7-9	0,9
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1,3
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-19	1,0
Nam trưởng thành (tuổi)	19-60	1,3
	> 60	1,3
Nữ trưởng thành (tuổi)	19-60	1,1
	>60	1,1
Phụ nữ có thai		1,4
Bà mẹ cho con bú		1,6

5.5.4. Nguồn thực phẩm

Thực phẩm giàu riboflavin tương tự như đối với các vitamin nhóm B, hầu hết các mô của động vật và thực vật đều chứa rất ít Riboflavin. Nguồn riboflavin tốt nhất là các phủ tạng, sữa, rau xanh, pho-mát và trứng. Riboflavin rất phổ biến ở thức ăn động vật cũng như thực vật. Điều tra tại Mỹ cho thấy, nam trưởng thành tiêu thụ 2,08 mg riboflavin/ngày, nữ 1,34 mg/ngày, trẻ em 1-5 tuổi tiêu thụ 1,57 mg/ ngày. Khoảng 60-90% riboflavin trong rau quả được giữ lại sau khi nấu. Xay sát ngũ cốc có thể làm mất riboflavin tới 60%. Vì có màu vàng nên riboflavin không được dùng để tăng cường vào gạo, nhưng lại dùng cho bột mỳ và bánh mỳ, có tác dụng tốt trong phòng bệnh thiếu riboflavin.

Riboflavin trong sữa và chế phẩm có một vai trò quan trọng trong khẩu phần; 2 cốc sữa/ngày có thể đủ nhu cầu riboflavin. Gan và thận là cơ quan chứa nhiều riboflavin hơn các cơ quan khác. Một phần Riboflavin được tổng hợp trong đường tiêu hoá con người.

5.6. Vitamin PP (niacin)

Vitamin PP hay Niacin, còn thường được gọi là vitamin B3, tồn tại dưới dạng acid nicotinic hoặc nicotinamid. Tryptophan là tiền chất niacin, có thể chuyển thành niacin trong cơ thể người: 60mg tryptophan khẩu phần được chuyển thành 1mg niacin (1 niacin đương lượng NE). Niacin là vitamin tan trong nước, có tính bền vững hơn vitamin B1 (thiamin) và vitamin B2 (riboflavin), đặc biệt chịu được nhiệt độ, ánh sáng, không khí, môi trường acid hoặc kiềm.

5.6.1. Vai trò của niacin

Niacin cần thiết cho quá trình tổng hợp protein, chất béo và đường 5 carbon, cho quá trình tạo ADN và ARN. Vai trò sinh hoá của niacin là tham gia tạo NAD và NADP, là những coenzym cần thiết cho quá trình chuyển hoá năng lượng. Niacin nâng cao hiệu quả lưu thông và giảm nồng độ cholesterol trong máu. Niacin là chất quan trọng sống còn cho hoạt động hợp lý của hệ thần kinh, hình thành và duy trì làn da, lưỡi và hệ thống tiêu hóa khỏe mạnh. Niacin cũng cần thiết cho tổng hợp các hormone sinh dục.

Thiếu niacin gây bệnh Pellagra, bệnh “trầy da chảy máu” là bệnh cổ điển của thiếu niacin nặng. Hội chứng chủ yếu của pellagra là các triệu chứng viêm da, tiêu chảy, suy sụp tinh thần và có thể gây tử vong. Viêm da pellagra thường ở những vùng da bộc lộ với ánh sáng mặt trời và đối xứng 2 bên. Có một ranh giới rõ giữa vùng da bệnh và vùng da không bị bệnh. Bệnh nhân có thể bắt đầu bằng triệu chứng liên quan đến ống tiêu hóa thường là nôn, táo bón hoặc tiêu chảy, lưỡi trở nên sáng đỏ và những dấu hiệu của nhiễm trùng. Tình trạng dễ bị kích thích, đau đầu và khó ngủ trong giai đoạn đầu sẽ nhanh chóng chuyển sang những dấu hiệu về thần kinh nặng hơn gồm trầm cảm, lãnh đạm, ảo giác, hoang tưởng bị hại, đau đầu, mệt mỏi suy giảm trí nhớ và cuối cùng là suy sụp tinh thần nặng nề.

Pellagra thường xuất hiện tại các vùng ăn ngô là chủ yếu (ngô có hàm lượng niacin và tryptophan thấp). Ngày nay, Pellagra vẫn còn ở Ấn Độ, một số vùng ở Trung Quốc và Châu Phi và hầu như không còn ở các nước công nghiệp nữa.

Hầu như chưa phát hiện tác dụng phụ của tiêu thụ thừa niacin từ thức ăn. Hầu hết các nghiên cứu quan tâm đến ảnh hưởng của niacin khi được sử dụng làm một chất tăng cường vào thực phẩm, hay dược phẩm. Altschul và cộng sự (1995) đã có báo cáo đầu tiên về sử dụng liều acid nicotinic cao có thể làm giảm nồng độ cholesterol ở người. Tiêm acid nicotinic (trong một dự án thuốc cho bệnh mạch vành) có tác dụng giảm nhồi máu cơ tim tái phát. Đã có những nghiên cứu về hiệu quả giảm mỡ máu của acid nicotinic, nhưng cơ chế vẫn chưa được biết rõ. Một hiện tượng gọi là “chứng đỏ bừng” xuất hiện ở nhiều bệnh nhân điều trị bằng acid nicotinic, gồm cảm giác bỏng rát, ngứa ran đầu tiên là ở mặt, cánh tay và ngực. Hiện tượng này thường dẫn tới bệnh ngứa, đau đầu và nhiều máu lưu thông tới não. Các phản ứng phụ khác gồm rối loạn và đôi lúc tăng đường huyết. Các phản ứng phụ như buồn nôn, nôn và các dấu hiệu của nhiễm độc gan xảy ra khi tiêu thụ quá nhiều nicotinamide (1.500 mg nicotinic acid / ngày đã gây ra phản ứng phụ).

5.6.2. Hấp thu, chuyển hoá

Niacin được hấp thu từ dạ dày và ruột non, được chuyển thành NAD và NADP trong tế bào. Niacin có một lượng dự trữ nhỏ trong thận, gan và não. Khi thừa, niacin sẽ được bài tiết ra nước tiểu dạng methyl - nicotinamid và methyl-carboxamido-piridon. Khi bị thiếu niacin, bài tiết methyl-carboxamido-piridon giảm nhanh và sớm ở thể methyl - nicotinamid.

5.6.3. Nhu cầu khuyến nghị

Niacin cần cho giải phóng năng lượng từ thức ăn, nên nhu cầu niacin phụ thuộc vào năng lượng tiêu thụ. Nhu cầu cụ thể về niacin được trình bày trong bảng 19a và 19b.

Bảng 19a. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin PP theo tuổi và giới

Nhóm tuổi/giới		NCDDKN niacin (mg NE/ngày)*
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	2
	6-11	4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	6
	4-6	8
	7-9	12
Nam vị thành niên (tuổi)		10-18
Nữ vị thành niên (tuổi)		10-18
Nam trưởng thành	19-60	16
	> 60	16
Nữ trưởng thành	19-60	14
	>60	14
Phụ nữ mang thai		18
Bà mẹ cho con bú		17

*Niacin hoặc đương lượng Niacin

Bảng 19b. Nhu cầu khuyến nghị về tính cân đối của vitamin PP với năng lượng ăn vào theo tuổi, giới, tình trạng sinh lý và lao động (LD)

Giới	Nhóm tuổi	Nhu cầu năng lượng (Kcal)			Nhu cầu vitamin PP (đương lượng niacin/ngày)		
		LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng	LĐ nhẹ	LĐ vừa	LĐ nặng
Nam	19 — 30	2300	2700	3300	13,80	16,20	19,80
	31 — 60	2200	2700	3200	13,20	16,20	19,20
	> 60	1900	2200	2700	11,40	13,20	16,20
Phụ nữ	19 — 30	2200	2300	2600	13,20	13,80	15,60
	31 — 60	2100	2200	2500	12,60	13,20	15,00
	> 60	1800	1900	2200	10,80	11,40	13,20
	Có thai	350	350	-	+ 2,10	+ 2,10	+ 2,10
	Cho con bú	550	550	-	+ 3,30	+ 3,30	+ 3,30

5.6.4. Nguồn thực phẩm

Niacin rất phổ biến trong thực phẩm, trong đó các sản phẩm men là nhiều nhất. Thịt, cá cũng giàu niacin và đặc biệt là trong các cơ quan. Thực phẩm giàu thiamin và riboflavin như gan, ngũ cốc thô, các loại hạt và đậu cũng là nguồn thực phẩm tốt cho niacin. Sữa, rau xanh và cá cũng có một lượng đáng kể niacin. Rất nhiều ngũ cốc và bánh mì được tăng cường niacin.

Niacin là vitamin độc nhất trong số các vitamin có một acid amin tryptophan là tiền chất cho việc tạo niacin trong gan động vật có vú.

Sau đây là bảng tổng hợp nhu cầu vitamin B1, B2, PP cho trẻ em nhỏ và vị thành niên.

*Bảng 20. Tổng hợp nhu cầu vitamin B1, B2, PP cho trẻ em nhỏ và vị thành niên theo đặc điểm cân đối với nhu cầu năng lượng **

Nhóm tuổi, giới		Nhu cầu năng lượng (Kcal)	Nhu cầu vit B1 (mg)	Nhu cầu vit B2 (mg)	Nhu cầu vit PP (đương lượng Niacin)
Trẻ em (tháng)	Dưới 6	555	0.28	0.33	3.33
	6 - 12	710	0.36	0.43	4.26
Trẻ nhỏ (tuổi)	1 - 3	1.180	0.59	0.71	7.08
	4 - 6	1.470	0.74	0.88	8.82
	7 - 9	1.825	0.91	1.10	10.95
Nam, vị thành niên	10-12	2.110	1.06	1.27	12.66
	13 - 15	2.650	1.33	1.59	15.90
	16 - 18	2.980	1.49	1.79	17.88
Nữ, vị thành niên	10-12	2.010	1.01	1.21	12.06
	13 - 15	2.205	1.10	1.32	13.23
	16 - 18	2.240	1.12	1.34	13.44

**Theo khuyến cáo của WHO về tính cân đối của khẩu phần: cứ 1000Kcalo của khẩu phần cần có 0,5 mg B1, 0.6 mg B2 và 6.0 đương lượng niacin*

5.7. Vitamin B₁₂ (cobalamin)

Phân tích hoá học cho thấy có khoảng 4% trọng lượng của vitamin là từ chất khoáng cobalt. Thuật ngữ *vitamin B₁₂* được sử dụng như một thuật ngữ chung để mô tả đầy đủ nhân corrin chứa cobalt (cobalamins), có hoạt tính sinh học của vitamin B₁₂ ở người.

5.7.1. Vai trò của vitamin B₁₂

Giống như folat, vitamin B₁₂ tham gia vào quá trình sinh học cần thiết cho tổng hợp ADN và do vậy, nó cần thiết cho quá trình phát triển và phân chia tế bào.

Tủy xương là nơi hình thành tế bào tiền thân của nguyên hồng cầu của tế bào hồng cầu, cả vitamin B₁₂ và folat đều cần thiết cho N⁵,10 methylen THF để cung cấp nhóm methyl là nhóm cần thiết cho quá trình tổng hợp ADN. Nếu lượng ADN không được tổng hợp đầy đủ, tế bào nguyên hồng cầu không thể phân chia và trưởng thành được. Thay vào đó tế bào nguyên hồng cầu phát triển đơn thuần về kích cỡ để sinh ra tế bào nguyên hồng cầu không bình thường là đặc trưng của thiếu máu ác tính và thiếu máu do thiếu folat đơn thuần.

Vitamin B₁₂ cũng rất cần thiết cho quá trình tổng hợp myelin, vỏ trắng lipoprotein bao quanh nhiều sợi thần kinh. Có một số bằng chứng cho thấy có thể là do thiếu chung các nhóm methyl, dẫn đến không có khả năng tổng hợp methionin.

5.7.2. Hấp thu, chuyển hoá

Hấp thu vitamin B₁₂ qua trung gian bởi yếu tố nội, là một mucoprotein không bền vững với nhiệt độ được những tế bào đặc biệt ở thành dạ dày tiết ra. Yếu tố nội là thành phần của dịch vị bình thường, mỗi loại có đặc điểm riêng của nó.

Khi thực phẩm đi qua ống tiêu hoá, acid của dịch vị và protease ở dịch tụy làm cho vitamin B₁₂ giải phóng ra khỏi phức hợp protein, phức hợp này được hình thành trong nhiều loại thực phẩm. Vitamin B₁₂ tự do gắn với polypeptid của nước bọt gọi là **R-binder** nhưng khi polypeptid này được enzym tripsin tiêu hoá, vitamin B₁₂ lại được giải phóng. Khi đó, vitamin B₁₂ gắn với yếu tố nội, đây là yếu tố trợ giúp cho vitamin gắn vào một receptor protein trên bề mặt tế bào niêm mạc hồi tràng.

Nếu một người thiếu yếu tố nội, vitamin B₁₂ có trong bữa ăn bình thường sẽ không được hấp thu. Tuy nhiên, cũng trên những bệnh nhân bị thiếu máu ác tính này nếu được nhận liều cao gấp 1000 lần số lượng vitamin B₁₂ bình thường có sẵn trong thực phẩm, dưới dạng chiết xuất của gan hoặc dưới dạng bổ sung thì lượng vitamin B₁₂ cần thiết có thể qua tế bào ruột bằng cơ chế khuếch tán đơn thuần. Do yếu tố nội ở dạ dày (cừu, lợn) tương tự như yếu tố nội của người, có thể sử dụng một lượng dạ dày cừu để làm tăng hấp thu vitamin B₁₂ từ thực phẩm hoặc các chế phẩm bổ sung cho những người thiếu yếu tố nội. Tuy nhiên, cách có hiệu quả nhất để cung cấp vitamin B₁₂ cho những người này là tiêm vitamin B₁₂ vào bắp thịt mà hoàn toàn không qua cơ chế hấp thu đã bị khiếm khuyết.

Hấp thu vitamin B₁₂ giảm đi theo tuổi. Hấp thu vitamin B₁₂ cũng giảm đi ở những người thiếu pyridoxin (vitamin B₆) (do làm giảm khả năng giải phóng yếu tố nội), thiếu sắt, cường giáp, viêm dạ dày, và ở những người sử dụng thuốc chống co giật và kháng sinh. Mặt khác, hấp thu vitamin B₁₂ tăng khi có thai hoặc khi chế độ ăn có yếu tố nội kèm với vitamin B₁₂.

5.7.3. Nhu cầu khuyến nghị

Nhu cầu khuyến nghị vitamin B₁₂ cho trẻ em, trẻ nhỏ và vị thành niên được xác định dựa vào nhu cầu ăn vào ước tính. Với người trưởng thành, phụ nữ có thai và cho con bú áp dụng nhu cầu khuyến nghị của IOM-FNB (1998) và FAO/WHO (2002).

Bảng 21. Nhu cầu khuyến nghị vitamin B₁₂

Nhóm tuổi/giới/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho B ₁₂ (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	Dưới 6 tháng tuổi	0,3
	6-11 tháng tuổi	0,4
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	0,9
	4-6	1,2
	7-9	1,8
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	2,4
Nam giới trưởng thành (tuổi)	≥ 19	2,4
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	2,4
	≥ 19	2,4
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	Phụ nữ có thai	2,6
	Bà mẹ cho con bú	2,8

5.7.4. Nguồn thực phẩm

Toàn bộ vitamin B₁₂ có trong thực phẩm đều do vi sinh vật tạo ra; bản thân động vật và thực vật không tự tạo được. Vitamin B₁₂ không có mặt trong thức ăn nguồn gốc thực vật, mà nó có được do chất ô nhiễm do rau củ không được rửa kỹ, hoặc được tổng hợp từ vi khuẩn ở trên những mẩu của rễ rau, đậu. Do vậy, nguồn vitamin B₁₂ có ý nghĩa về dinh dưỡng nhất là thực phẩm nguồn động vật. Một số động vật có chứa vitamin B₁₂ vì nó được hấp thu vitamin B₁₂ sau khi vi khuẩn sống trong ống tiêu hoá tổng hợp vitamin B₁₂. Vitamin B₁₂ thừa được dự trữ trong các mô của những con vật này, đặc biệt là gan và do vậy chúng ta sẽ nhận được vitamin B₁₂ khi ăn các mô của động vật. Vi khuẩn trong ống tiêu hoá người cũng có thể tổng hợp vitamin B₁₂ nhưng vi khuẩn sống ở phần dưới của ống tiêu hoá, không thuận lợi cho việc hấp thu. Do vậy để có được nguồn vitamin B₁₂, con người phải dựa vào thực phẩm nguồn gốc động vật hoặc các chế phẩm bổ sung.

Nguồn cung cấp vitamin B₁₂ tốt nhất là gan động vật, tiếp theo là thận và thịt. Một số các nhà sản xuất bổ sung vitamin B₁₂ vào ngũ cốc nhưng khó giải thích vì ngũ cốc thường được tiêu thụ với sữa – cũng là nguồn vitamin B₁₂.

Trên một nửa cobalamin trong thực phẩm ở dạng không ổn định, dễ bị phá huỷ bởi chế biến và phần lớn các phương pháp chuẩn bị thực phẩm. Phần còn lại sẽ bị mất đi nếu sử dụng nhiệt độ cao. Khi tiệt trùng sữa bằng phương pháp Pasteur, chỉ làm mất 7% vitamin B₁₂ có

trong sữa. Đun sôi sữa trong 2-3 phút, phá huỷ 30%, khử trùng 13 phút ở 120°C, phá huỷ 70%, khử trùng nhanh ở 134°C trong 3-4 giây chỉ phá huỷ 10% vitamin B₁₂.

5.8. Vitamin C

Vitamin C là một thuật ngữ chung được sử dụng cho tất cả các hợp chất có hoạt động sinh học của acid ascorbic, là một hợp chất đơn giản, chứa 6 nguyên tử cacbon, gắn với đường glucose, ổn định trong môi trường acid, dễ bị phá huỷ bởi quá trình oxy hoá, ánh sáng, kiềm, nhiệt độ, đặc biệt với sự có mặt của sắt hoặc đồng. Dạng oxy hoá của vitamin C được biết đến là *dehydroascorbic acid (DHAA)*, cũng có tính hoạt động của vitamin C.

5.8.1. Vai trò vitamin C

Vitamin C có chức năng chung như một chất khử sinh học, đặc biệt trong các phản ứng hydroxyl hoá và như một chất chống oxy hoá để bảo vệ cơ thể chống lại các tác nhân gây oxy hoá có hại. Khi tham gia vào các phản ứng hydroxyl hoá, vitamin C thường hoạt động dưới dạng kết hợp với ion Fe²⁺ hoặc Cu⁺.

Tạo keo (hình thành collagen): Chức năng đặc trưng riêng của vitamin C là vai trò trong quá trình hình thành collagen (chiếm khoảng 1/4 toàn bộ lượng protein trong cơ thể). Collagen là một protein là cấu trúc chủ yếu của mô liên kết, xương, răng, sụn, da và mô sẹo. Vitamin C cần thiết đặc biệt cho các tế bào nguyên bào sợi của mô liên kết (chịu trách nhiệm tổng hợp collagen) và nguyên bào xương (hình thành xương).

Thiếu vitamin C làm cho quá trình tổng hợp collagen bị khiếm khuyết, gây chậm liền vết thương, vỡ thành mao mạch, răng và xương không tốt. Những dấu hiệu sớm là xuất huyết điểm nhỏ, do các sợi xơ yếu và thành mạch máu kém bền vững. Khung xương cấu thành 1/5 trọng lượng của xương mà chủ yếu là collagen. Nếu khung xương bị khiếm khuyết do sự suy yếu của hệ thống collagen nó sẽ khó có thể tích lũy calci và phospho cần thiết cho quá trình khoáng hoá một cách đầy đủ. Đây là nguyên nhân làm cho xương bị yếu và đôi khi bị vẹo. Một số xương đôi khi còn bị sai lệch ra khỏi khớp khi sụn chống đỡ có thành phần chủ yếu là collagen bị yếu. Lóp men răng không bình thường khi bị thiếu calci, cấu trúc răng bị yếu, dễ bị tổn thương cơ học và sâu răng.

Vitamin C là một trong số các chất chống oxy hoá của cơ thể. Vitamin C có thể kết hợp và như một chiếc bẫy nhiều gốc oxy hoá tự do; nó cũng có thể phục hồi dạng khử của vitamin E, chuyển sang dạng hoạt động chống oxy hoá.

Vitamin C là một chất chống oxy hoá quan trọng trong huyết tương, trong các dịch ngoài tế bào khác và trong các tế bào. Một số các nhà nghiên cứu cho rằng chức năng chính của vitamin C là chống oxy hoá.

Sử dụng sắt, calci và acid folic

Vì vitamin C hoạt động như một chất khử, nó có thể giữ ion sắt dưới dạng sắt ferrous (Fe²⁺), giúp cho việc hấp thu sắt không hem ở ruột non dễ dàng hơn. Vitamin C cũng giúp cho việc di chuyển sắt từ huyết tương vào ferritin để dự trữ trong gan, cũng như giải phóng sắt từ ferritin khi cần. Vitamin C cũng hỗ trợ hấp thu calci bằng cách ngăn calci bị kết hợp thành phức hợp không hoà tan.

Sự chuyển đổi từ dạng không hoạt động của acid folic thành dạng hoạt động là acid hydrofolic và acid tetrahydrofolic cũng được hỗ trợ nhờ vitamin C. Ngoài việc hỗ trợ cho quá trình hình thành, Vitamin C có thể làm ổn định các dạng hoạt động của acid folic.

5.8.2. Hấp thu và chuyển hoá

Ở người, vitamin C được hấp thu ở hồng tràng, chủ yếu theo cơ chế vận chuyển chủ động phụ thuộc vào natri.

Khi tiêu thụ ở lượng nhỏ dưới 100 mg, 80-90% lượng vitamin C ăn vào được hấp thu. Khi khẩu phần tăng, hấp thu giảm xuống 49% ở khẩu phần 1,5 g, 36% ở khẩu phần 3 g, và 16% ở khẩu phần 12 g.

Hàm lượng vitamin C trong máu tối đa là 1,2 đến 1,5 mg/100ml với khẩu phần ăn 100 mg/ngày và giảm xuống 0,2-0,1 mg/100ml khi khẩu phần ăn dưới 10 mg/ngày. Nếu tiêu hoá trên 100mg/ngày, hàm lượng vitamin C tăng cao, lượng thừa nhanh chóng được các tế bào mô nắm bắt hoặc bài tiết ra nước tiểu. Hàm lượng vitamin C cao ở trong các mô tuyến yên và tuyến thượng thận, cao hơn 50 lần so với trong huyết thanh. Ở các mô khác như mắt, não, thận, phổi và gan cao hơn từ 5 đến 30 lần so với trong huyết thanh. Lượng vitamin C trong mô cơ tương đối thấp, nhưng do cơ chiếm một khối lượng lớn trong cơ thể, nên có tới 600 mg vitamin C được dự trữ trong cơ của một người có trọng lượng 70 kg.

5.8.3. Nhu cầu khuyến nghị

Nhu cầu khuyến nghị cho người Việt nam: trẻ <1 tuổi 25-30 mg/ngày; trẻ 1-3 tuổi: 30 mg/ngày; trẻ 4-6 tuổi: 30 mg/ngày; 7-9 tuổi: 35 mg/ngày; 10-18 tuổi: 65-70 mg/ngày; người trưởng thành: 70 mg/ngày. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin C được trình bày trong bảng 22.

Bảng 22. Nhu cầu khuyến nghị cho vitamin C

Nhóm tuổi		Vitamin C (mg/ngày)*
Trẻ em (tháng tuổi)	<6	25
	6-11	30
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	30
	4-6	30
	7-9	35
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	65
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	65
Nam giới trưởng thành (tuổi)	19-60	70
	>60	70
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	19-60	70
	>60	70
Phụ nữ có thai		80
Bà mẹ cho con bú		95

(*) Chưa tính lượng hao hụt do chế biến, nấu nướng do Vitamin C dễ bị phá hủy bởi quá trình oxy hóa, ánh sáng, kiềm và nhiệt độ.

5.8.4. Nguồn thực phẩm

Vitamin C có mặt ở phần lớn các thực phẩm có nguồn gốc thực vật. Ở các thực phẩm nguồn động vật, gan và thận được xem là có nguồn vitamin C đáng kể. Phần lá của rau xanh có nhiều vitamin C hơn phần thân, nhưng thân còn giữ được 82% vitamin C trong 10 phút đun nấu, trong khi phần lá chỉ còn lại 60%. Rau thân mềm có chứa nhiều vitamin C hơn rau thân cứng. Rau bị héo mất nhiều vitamin C trong quá trình dự trữ hơn rau tươi.

6. Vai trò và nhu cầu chất khoáng

Chất khoáng là một trong sáu loại chất dinh dưỡng cần thiết cho sự sống. Điều quan trọng để phân biệt giữa chất khoáng và một chất hoá học của cuộc sống là chất khoáng không chứa nguyên tử các bon trong cấu trúc của nó. Tuy nhiên nó thường kết hợp với các bon chứa trong các chất hữu cơ khi thực hiện các chức năng trong cơ thể.

Chất khoáng được chia theo mức tồn tại trong cơ thể và tỷ lệ % so với trọng lượng cơ thể như sau: Calcium (1,5-2,2%), phospho (0,8-1,2%), kali (0,35%), lưu huỳnh (0,25%), natri (0,15%), clo (0,15%), magnesium (0,05%). Như vậy có thể định nghĩa khoáng đa lượng là những khoáng tồn tại trong cơ thể với một lượng $\geq 0,05\%$ trọng lượng cơ thể.

Khoáng vi lượng tồn tại với lượng $< 0,05\%$ trọng lượng cơ thể. Với một lượng rất nhỏ trong cơ thể, những các vi khoáng tham gia vào những chức năng sinh hoá, sinh lý rất quan trọng của cơ thể.

6.1. Calci (Ca)

Hầu hết mọi người hiểu đúng rằng calci có liên quan với xương, răng, có tác dụng chống thoái hoá loãng xương. Ngoài ra calci còn liên quan đến nhiều chức năng khác của cơ thể, điều hoà nhiều quá trình sinh hoá.

6.1.1. Vai trò của Calci

Tạo xương

Tạo xương được bắt đầu từ rất sớm ngay từ khi thụ thai và là một hình ống chắc dần, tạo nên một khuôn mẫu linh động để các xương khác tập hợp lại. Khuôn này chiếm 1/3 cấu trúc của xương và còn rất mềm mại cho đến khi sinh ra, tạo điều kiện dễ dàng cho trẻ và mẹ trong khi sinh. Khuôn xương này bao gồm chất xơ của một loại protein được gọi là collagen, nó được bao phủ bởi phức hợp gelatin gồm protein và polysaccharide được gọi là chất nền. Sau khi sinh bộ xương trở lên dài và rộng ra và nhanh chóng rắn chắc do sự lắng đọng của các chất khoáng vào trong xương. Quá trình này được gọi là calci hoá hoặc xương hoá do chất tạo cứng rắn và chất khoáng có mặt nhiều nhất trong phức hợp là calci. Vào thời điểm trẻ có thể bước đi được, bộ xương đã được calci hoá đủ để nâng đỡ trọng lượng cơ thể.

Những tinh thể khoáng được lắng đọng dần trong quá trình xương hoá là calci phosphate, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$, được gọi là apatite; hoặc hỗn hợp calci phosphate và $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - hydroxyapatite. Vì calci và P là những chất khoáng chủ yếu trong xương, nên việc cung cấp đầy đủ 2 chất khoáng này trong thời gian phát triển là cần thiết.

Tạo răng

Phần ngoài và giữa của răng được gọi là men và xương răng có chứa một lượng rất lớn hydroxyapatite, chất này có mặt dọc theo chiều dài chất protein keratin (trong xương là collagen). Quá trình calci hoá các răng sữa được bắt đầu từ thời kỳ bào thai khoảng 20 tuần tuổi) và chỉ hoàn thiện trước khi mọc (khi trẻ được 6 tháng tuổi). Răng vĩnh viễn bắt đầu được calci hoá khi trẻ từ 3 tháng tuổi đến 3 năm tuổi, ngay từ khi còn đang giai đoạn tạo răng sữa.

Có một sự trao đổi chậm chạp calci giữa máu và thân răng, có thể có trao đổi giữa calci nước bọt và calci của men răng. Thiếu hụt calci trong quá trình tạo răng có thể dẫn đến nguy cơ sâu răng. Mặc dù calci là thành phần quan trọng nhất trong tạo răng, cũng cần phải chú ý rằng chất lượng của răng phụ thuộc vào rất nhiều các yếu tố khác.

Phát triển

Calci còn cần cho những chức năng khác của tế bào. Một số nghiên cứu ở Nhật cho thấy rằng khẩu phần ăn nghèo calci thường kết hợp với chiều cao thấp. Một khẩu phần nghèo calci thường kết hợp với thấp protein, một yếu tố quan trọng cho phát triển cơ thể và phát triển xương.

Tham gia các phản ứng sinh hoá khác

Vai trò của calci trong quá trình đông máu là một chức năng được biết rõ, quá trình hình thành thromboplastin, thrombin, fibrin tại nơi tổn thương tạo cục máu đông cần sự có mặt của calci. Những vai trò khác là vai trò calci trong việc dẫn truyền xung động thần kinh, vào hấp thu vitamin B₁₂; vào hoạt động của enzyme tụy trong tiêu hoá mỡ; vào quá trình co cơ. Calci có đến hàng chục chức năng quan trọng khác nhau, tuy nhiên sự thay đổi calci trong chế độ ăn thường ít thấy hiệu quả sớm do việc duy trì cân bằng calci của xương.

6.1.2. Hấp thu, chuyển hoá

Hiệu quả của hấp thu calci trong cơ thể dao động từ 10 đến 60%. Trẻ em đang phát triển có thể hấp thu calci đạt 75%. Quá trình hấp thu calci phức tạp và phụ thuộc nhiều yếu tố khác nhau: lượng calci trong khẩu phần, nhu cầu của cơ thể, tuổi, giới, một số thuốc cũng như một số chất dinh dưỡng khác trong khẩu phần: lactose, protein, vitamin D. Tỷ lệ hấp thu calci tỷ lệ nghịch với lượng calci trong khẩu phần. Phụ nữ thường hấp thu calci kém hơn nam giới, hấp thu calci giảm dần theo tuổi.

Calci được hấp thu bằng hai cơ chế khác nhau: Khuếch tán thụ động và vận chuyển tích cực. Hấp thu tích cực cần sự có mặt của vitamin D. Hấp thu thụ động liên quan đến khuếch tán đơn thuần không bão hoà của calci khi có sự chênh lệch gradient, không cần năng lượng tham gia.

Sự đóng góp của 2 quá trình hấp thu phụ thuộc vào nồng độ calci trong ruột và nồng độ vitamin D hoạt tính trong huyết thanh. Người trưởng thành bình thường, 95% lượng calci được hấp thu bằng con đường tích cực, phụ thuộc vào vitamin D.

Những yếu tố làm tăng hấp thu

Vitamin D: Sự có mặt của dạng vitamin D hoạt tính làm tăng hấp thu từ 10-30% lượng calci ở đường ruột.

Acid trong hệ tiêu hoá: **Calci** hoà tan tốt hơn trong môi trường acid, và do vậy hấp thu tốt trong môi trường acid hơn môi trường kiềm. Đa số các calci được hấp thu ở ruột non, tất cả các yếu tố làm tăng độ acid của đường tiêu hoá trước khi thức ăn tới, đều làm tăng hiệu quả hấp thu calci. Giảm hấp thu calci theo tuổi liên quan đến giảm độ acid trong dạ dày và ruột của người cao tuổi.

Lactose: **Lactose** làm tăng hấp thu calci, trong khi đó những chất bột đường khác không có tác dụng. Lactose làm tăng hấp thu calci trên người từ 33-48%. Một tỷ lệ cao giữa lactose và calci là cần thiết để tăng cường hấp thu calci, cơ chế của vấn đề còn chưa được biết rõ.

Protein và phospho: ảnh hưởng của protein đến hấp thu calci phụ thuộc vào lượng calci trong khẩu phần ăn. Với một lượng 500mg calci/ngày, một nghiên cứu cho thấy trên nam giới trưởng thành cho thấy tăng protein khẩu phần từ 50 đến 150 g/ngày không gây những ảnh hưởng rõ rệt đến hấp thu calci. Nghiên cứu này còn cho thấy protein không có hiệu quả khi calci khẩu phần giảm xuống còn 500 mg/ngày. Tăng lượng protein khẩu phần lên gấp đôi, có thể làm tăng 50% lượng calci ra nước tiểu.

Những yếu tố làm giảm hấp thu hoặc tăng mất calci

Acid oxalic: Kết hợp với calci tạo phức hợp không hoà tan và không được hấp thu tại ruột. Do vậy mà độ hấp thu của calci khẩu phần phụ thuộc vào tỷ số calci/oxalic trong thực phẩm. Một số đồ uống có hàm lượng oxalic cao, không phù hợp cho trẻ em.

Acid phytic: cũng có thể gắn với calci tạo phức hợp khó hoà tan, acid phytic có nhiều trong các loại ngũ cốc, khi nồng độ phytic cao có thể gây giảm đáng kể hấp thu calci.

Tăng nhu động ruột: Bất kỳ nguyên nhân nào làm tăng nhu động ruột, giảm thời gian lưu của thức ăn trong ruột đều gây giảm hấp thu calci. Thuốc nhuận tràng và những chế độ ăn nhiều chất xơ cũng gây hiệu quả trên.

ít vận động thể lực: Những người ít hoạt động thể lực, nằm nhiều, đặc biệt là ở người cao tuổi có thể bị mất 0.5% calci trong xương hàng tháng, đây cũng là yếu tố liên quan rất quan trọng trong chứng loãng xương ở người cao tuổi.

Cafeine: Nhiều cafein có ảnh hưởng đến giá trị sinh học của calci do làm tăng đào thải qua phân và nước tiểu.

6.1.3. Nhu cầu khuyến nghị

Trẻ bú mẹ: Trong những tháng đầu, lượng calci do sữa mẹ cung cấp đủ nhu cầu, khoảng 50mg calci/kg/ngày và 2/3 được giữ lại trong cơ thể. Sữa nhân tạo có lượng calci cao hơn nhưng hấp thu và giữ lại cơ thể ít hơn sữa mẹ. Vitamin D rất cần cho hấp thu calci trong giai đoạn này.

Trẻ em: Trẻ 1-10 tuổi có thể hấp thu tới 75% calci của khẩu phần ăn. Nhu cầu cao so với các nhóm khác do cần cho phát triển. Vị thành niên do bộ xương phát triển nhanh và bộ xương cần lưu giữ khoảng 500 mg calci/ngày. Do vậy, khẩu phần cần khoảng 1.000 mg/ngày. Từ 30 đến 45 tuổi, nhu cầu calci giảm dần.

Phụ nữ có thai: Trẻ sinh ra có lượng calci trong xương rất thấp, khoảng 30 g, trong đó 1/3 được thu nhận trong 3 tháng cuối thai nghén. Khuyến nghị calci là 300 mg cao hơn so với không có thai.

Phụ nữ cho con bú: Trẻ bú mẹ nhận calci nhiều và nhanh hơn thời kỳ thai nghén. Calci tới từ 2 nguồn chính: Thức ăn của mẹ, dự trữ calci của mẹ. Do vậy khuyến nghị cũng 400 mg cao hơn so với không cho con bú nhằm đề phòng giảm dự trữ calci trong xương.

Người trưởng thành: Bắt đầu có hiện tượng mất calci và loãng xương. Nhu cầu khuyến nghị là 1.000 mg cho người sau 50 tuổi do những lý do sau: Trước khi mãn kinh, hormon estrogen bảo vệ xương không bị mất calci; đến khi mãn kinh hormon này giảm và tốc độ mất xương tăng lên.

Nhu cầu Calci đối với cơ thể được xác định trong mối tương quan với Phosphor: tỷ số Ca/P mong muốn là tối thiểu là $> 0,8$ đối với mọi lứa tuổi. Hiện nay chúng ta áp dụng mức nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về Calci (mg/ngày) theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý như trong bảng 23.

Bảng 23. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị về Calci

Nhóm tuổi/tình trạng sinh lý		NCDDKN Calci (mg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	< 6	300
	6-11	400
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	500
	4-6	600
	7-9	700
Nam vị thành niên (tuổi)	10-18	1.000
Nữ vị thành niên (tuổi)	10-18	1.000
Nam giới trưởng thành (tuổi)	19-49	700
	≥ 50	1.000
Nữ giới trưởng thành (tuổi)	19-49	700
	≥ 50	1.000
Phụ nữ mang thai (trong suốt cả thời kỳ mang thai)		1.000
Phụ nữ cho con bú (trong suốt cả thời kỳ cho bú)		1.000

6.1.4. Nguồn thực phẩm

Chỉ có một số ít thực phẩm có nguồn calci cao. Sữa là thức ăn có lượng calci cao, hấp thu tốt, giá rẻ. Từ sữa có thể chế các sản phẩm như bơ, pho mát, và tăng cường calci và vitamin D. Ngoài ra một số ngũ cốc và hạt đậu cũng có calci cao nhưng hấp thu kém hơn sữa.

Nước ở nhiều khu vực có hàm lượng calci cao, có thể cung cấp 200 mg/ngày. Ngoài ra các thực phẩm nguồn động vật như thịt, cá ... cũng cung cấp một lượng nhỏ calci.

6.2. Sắt (iron, Fe)

Là chất nhiều thứ 4 của trái đất, chiếm 4,7% lớp vỏ trái đất. Cơ thể con người chứa khoảng 2,5-4 g sắt, phụ thuộc vào giới, giống, tuổi và kích thước cơ thể, tình trạng dinh dưỡng, mức dự trữ sắt.

6.2.1. Vai trò của sắt

Vận chuyển và lưu trữ oxy

Sắt (Fe^{2+}) trong các Hemoglobin (Hb) và myoglobin có thể gắn với oxy phân tử (O_2), rồi chuyển chúng vào trong máu và dự trữ ở trong cơ. Sắt không gắn trực tiếp với các protein này mà thông qua nhân Hem. Mỗi phân tử Hb gắn với 4 phân tử oxy. Hb có trong tế bào hồng cầu và làm hồng cầu có màu đỏ. Khi hồng cầu lên phổi sẽ nhả khí CO_2 và nhận O_2 , rồi cung cấp O_2 cho các mô của cơ thể. Myoglobin chỉ có một cực gắn với oxy, và như vậy mỗi phân tử myoglobin chỉ gắn với một phân tử oxy. Myoglobin chỉ có ở cơ vân; chúng có tác dụng như nơi dự trữ oxy cho hoạt động. Chúng sẽ kết hợp với các chất dinh dưỡng để giải phóng năng lượng cho cơ thể.

Cofactor của các enzyme và các protein

Sắt tham gia vào một số protein, có vai trò trong việc giải phóng năng lượng trong quá trình oxy hóa các chất dinh dưỡng và ATP. Sắt cũng gắn với một số enzyme không hem, cần cho hoạt động của tế bào.

Tạo tế bào hồng cầu

Hb của hồng cầu có chứa sắt, một thành phần quan trọng cho thực hiện chức năng hồng cầu. Quá trình biệt hóa từ tế bào non trong tủy xương đến hồng cầu trưởng thành cần có sắt. Cần khoảng thời gian từ 24 đến 36 giờ cho tế bào rời từ hệ liên võng đến hồng cầu trưởng thành.

Do hồng cầu không có nhân nên chúng không thể sản xuất những enzyme và chất hoạt động cần thiết cho kéo dài thời gian sống. Chúng chỉ có thể sống được khoảng 120 ngày (4 tháng). Khi hồng cầu chết, chúng được chuyển đến gan tủy xương, lách, gọi là hệ liên võng nội mạc (reticuloendothelial system). Tại lách, sắt và protein của hồng cầu chết được tái sử dụng. Sắt được giữ ở ferritin và hemosiderin ở gan và lách được chuyển đến tủy xương để tạo hồng cầu mới. Phần còn lại của Hb được sử dụng tạo bilirubin, chuyển đến gan và bài tiết qua mật.

6.2.2. Hấp thu và chuyển hoá

Được xảy ra chủ yếu ở phần hồi tràng của ruột non. Có hai dạng sắt có thể được hấp thu theo những cơ chế khác nhau. Nguồn lớn nhất là sắt không hem, chúng không được gắn với nhân hem, có mặt chủ yếu (chiếm 85%) trong các loại thực phẩm thực vật, dạng Fe^{2+} hoặc Fe^{3+} . Dạng sắt thừa hai là Hem, chúng gắn với nhân Hem, có trong thực phẩm nguồn động vật hemoglobin và myoglobin.

Để được hấp thu, nguồn sắt không hem phải được dời khỏi thức ăn ở phần trên ruột non thành dạng hòa tan, sau đó chúng được gắn với một protein vận chuyển giống như Transferrin, đi qua màng tế bào thành ruột. Quá trình giải phóng sắt thành dạng tự do trong ruột trước khi được hấp thu phụ thuộc rất nhiều vào một số yếu tố có thể ức chế hoặc tăng cường có mặt trong thức ăn.

Tỷ lệ hấp thu của sắt không hem có thể từ 1% đến 50%, tỷ lệ nghịch với lượng sắt trong khẩu phần: Ví dụ hấp thu giảm từ 18% xuống 6,4% khi lượng sắt khẩu phần tăng từ 1,5 mg lên 5,7 mg. Hấp thu có hiệu quả hơn ở những người bị thiếu sắt. Sắt hem được chuyển qua tế bào thành ruột vẫn còn ở dạng Hem. Có những thụ thể đặc hiệu ở tế bào thành ruột giúp cho quá trình hấp thu này. Khi sắt Hem vào tế bào thành ruột sẽ được chuyển hoá nhanh chóng với sự tham gia của men Hem oxygenase. Sắt được chuyển vào nơi dự trữ chung trong tế bào. Do sắt được gắn với Hem trước khi được hấp thu vào thành ruột nên quá trình hấp thu của sắt hem không phụ thuộc vào các yếu tố ảnh hưởng có mặt trong bữa ăn. Duy có protein nguồn động vật làm tăng hấp thu sắt hem. Calci làm giảm chuyển sắt hấp thu từ ruột vào máu do ức chế quá trình vận chuyển của sắt qua tế bào thành ruột hơn là việc ức chế hấp thu sắt vào trong tế bào. Lượng sắt hem trong chế độ ăn ít ảnh hưởng tới tỷ lệ hấp thu, luôn trong khoảng 20-25%.

Những yếu tố ảnh hưởng đến sắt không Hem.

Có nhiều yếu tố làm tăng cường hoặc ức chế hấp thu sắt không Hem trong thực phẩm.

Yếu tố làm tăng hấp thu sắt không hem: Tăng độ acid (AA, acid hữu cơ); Protein nguồn động vật.

Yếu tố làm giảm hấp thu sắt không Hem: Giảm acid dạ dày, chế độ ăn nhiều xơ, chế độ ăn nhiều calci, chế độ ăn nhiều phospho, một số protein, phytate và oxalat, nhiều mangan, polyphenols

6.2.3. Nhu cầu khuyến nghị

Nữ vị thành niên và nữ có thai cần lượng sắt hấp thu cao hơn so với nam trưởng thành hàng ngày.

Lượng sắt cần bù lại cho lượng mất sinh lý:

Do không có cơ chế bài tiết sắt nên lượng sắt trong cơ thể được bảo toàn tốt. Tuy nhiên vẫn có mất mát qua đường nước tiểu, hô hấp, da, phân. Lượng lớn nhất là mất qua phân do những tế bào thành ruột bị chết (0,7 mg/ngày), các đường khác 0,2-0,5 mg/ngày, tổng số mất 0,9-1,2 mg/ngày. Phụ nữ còn mất qua kinh nguyệt 0,95-1 mg/ngày).

Sắt cần cho phát triển cơ thể:

Cơ thể phát triển có tăng cả về khối lượng cơ thể và thể tích máu, cả 2 yếu tố đều cần bổ sung sắt cho các hoạt động chuyển hoá, cho Hb hồng cầu, cho myoglobin của cơ. Từ khi sinh ra đến khi trưởng thành tổng lượng sắt của cơ thể tăng từ 0,5 đến 5 g. Trung bình trong 20 năm phát triển, cơ thể cần 225 mg/năm, hoặc 0,6 mg/ngày.

Sắt cần cho kỳ thai nghén:

Phụ nữ có thai cần sắt cho nhu cầu tăng thể tích máu (450 mg), cho thai nhi phát triển (50-90 mg), cho bù lại lượng máu bị mất khi sinh đẻ. Tổng lượng sắt cần cho thời kỳ có thai khoảng 1.040 mg, trong đó 840 mg mất qua con đường bình thường của cơ thể, 200 mg cần cho dự trữ. Trung bình trong 9 tháng thai nghén, lượng sắt cần hấp thu hàng ngày là 3 mg. Bảng sau đưa ra khuyến nghị sắt trong khẩu phần

Người lớn và trẻ vị thành niên bình thường có mức giới hạn tiêu thụ tối đa là 45 mg/ngày (IOM-FNB, 2001). Đối với trẻ em vỡ trẻ nhỏ, do thiếu số liệu, mức giới hạn tiêu thụ được tính từ giá trị trung vị của lượng sắt bổ sung cho trẻ.

Nhu cầu khuyến nghị đối với sắt được ghi trong bảng 24.

Bảng 24. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị đối với sắt

Nhóm tuổi/tình trạng sinh lý		NCDDKN cho sắt (mg/ngày) theo giá trị sinh học của khẩu phần		
		5% *	10% **	15% ***
Trẻ em	< 6	0,93		
(tháng tuổi)	6-11	18,6	12,4	9,3
Trẻ nhỏ	1-3 tuổi	11,6	7,7	5,8
(năm tuổi)	4-6 tuổi	12,6	8,4	6,3
	7-9 tuổi	17,8	11,9	8,9
Vị thành niên, trai	10-14 tuổi	29,2	19,5	14,6
(năm tuổi)	15-18 tuổi	37,6	25,1	18,8
Vị thành niên, gái	10-14 tuổi (chưa có kinh nguyệt)	28,0	18,7	14,0
(năm tuổi)	10-14 tuổi (có kinh nguyệt)	65,4	43,6	32,7
	15-18 tuổi	62,0	41,3	31,0
Nam trưởng thành (tuổi)	≥19	27,4	18,3	13,7
	Bình thường, có kinh nguyệt, từ 19-49 tuổi	58,8	39,2	29,4
Nữ trưởng thành (tuổi)	Phụ nữ mang thai (trong suốt cả quá trình)	+ 30,0 ****	+ 20,0 ****	+ 15,0 ****

* Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt thấp (chỉ có khoảng 5% sắt được hấp thu): Khi chế độ ăn đơn điệu, lượng thịt hoặc cá <30 g/ngày hoặc lượng vitamin C <25 mg/ngày.

** Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt trung bình (khoảng 10% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá từ 30g - 90g/ngày hoặc lượng vitamin C từ 25 mg - 75 mg/ngày.

*** Loại khẩu phần có giá trị sinh học sắt cao (khoảng 15% sắt được hấp thu): Khi khẩu phần có lượng thịt hoặc cá > 90g/ngày hoặc lượng vitamin C > 75 mg/ngày.

**** Bổ sung viên sắt được khuyến nghị cho tất cả phụ nữ mang thai trong suốt thai kỳ. Những phụ nữ bị thiếu máu cần dùng liều bổ sung cao hơn.

6.2.4. Nguồn sắt trong thực phẩm

Nguồn sắt từ thức ăn động vật như thịt nạc, gan động vật chứa lượng sắt tương đối cao và dễ hấp thu. Sắt từ các nguồn thực vật cũng chiếm một tỷ lệ cao, tuy nhiên hấp thu kém hơn so với nguồn động vật.

Dụng cụ chế biến thực phẩm, đặc biệt những loại bằng sắt hoặc gang, có khả năng làm tăng lượng sắt trong khẩu phần khi chế biến và giảm tỷ lệ thiếu máu.

Một số thực phẩm chế biến sẵn được tăng cường vi chất, trong đó có sắt như bột dinh dưỡng, bột mỳ, nước mắm, mỳ tôm cũng ngày càng phát triển và là nguồn sắt quan trọng trong phòng chống thiếu máu ở các đối tượng có nguy cơ.

6.3. Kẽm (Zn/ Zinc)

Kẽm được biết đến như một vi chất dinh dưỡng cần thiết trong khoảng 30 năm gần đây. Kẽm tồn tại trong các loại thức ăn dạng Zn^{2+} , được phân bố rộng rãi trong cơ thể sau khi được hấp thu. Tầm quan trọng của kẽm đối với cơ thể động vật lần đầu tiên đã được Todd WR và CS đề cập tới từ năm 1934 với chức năng phát triển, sinh sản ... Sau đó, nhiều chức năng quan trọng của kẽm được phát hiện thêm.

6.3.1. Vai trò của kẽm

Hoạt động của các enzym: Kẽm tham gia vào thành phần của trên 300 enzyme kim loại, trong đó có những enzyme rất quan trọng như cacboxypeptidase A, L-glutamat dehydrogenase, cacbonic anhydrase, cytochrom C-oxydoreductase, alcoldehydrogenase, lactat dehydrogenase, phosphoglyceraldehyt dehydrogenase, alkaline phosphatase. Kẽm được coi là chất xúc tác không thể thiếu được của ARN-polymerase. Kẽm có vai trò quan trọng trong quá trình nhân bản ADN và tổng hợp protein.

Kẽm tập trung nhiều ở hệ thần kinh trung ương, chiếm khoảng 1,5% tổng lượng kẽm trong toàn bộ cơ thể. Mức quay vòng kẽm trong não rất chậm. Sự kiểm soát cân bằng thể dịch cho phép não luôn giữ được lượng kẽm cao nhất trong khi cơ thể bị thiếu kẽm. Các synap thần kinh hấp thụ kẽm một cách chủ động. Kích thích các sợi thần kinh, nhất là vùng cá ngựa (hippocampus) sẽ làm giải phóng kẽm.

Hoạt động của một số hormon: Kẽm giúp tăng cường tổng hợp FSH (foline stimulating hormon) và testosterone. Hàm lượng kẽm huyết thanh bình thường có tác dụng làm tăng chuyển hoá glucose của insulin. Các hợp chất của kẽm với protein trong các chế phẩm của insulin làm tăng tác dụng của thuốc này trong thực hành lâm sàng.

Kẽm có ảnh hưởng tốt đến sự phát triển của cơ thể; ảnh hưởng này có thể giải thích trên nhiều tác dụng như: Tăng hấp thu, tăng tổng hợp protein, tăng cảm giác ngon miệng và tác động lên hormon tăng trưởng (GH-Growth Hormon); hormon IGF-I.

Miễn dịch: Hệ thống miễn dịch đặc biệt nhạy cảm với tình trạng kẽm của cơ thể. Theo Shankar AH, thiếu kẽm gây suy giảm miễn dịch. Shankar đã nhận thấy rằng thiếu kẽm làm ảnh hưởng xấu tới sự phát triển và chức năng của hầu hết các tế bào miễn dịch, bao gồm cả tế bào T, tế bào B và đại thực bào. Tác giả đã phát hiện thấy rằng ở chuột bị thiếu kẽm có biểu

hiện thiếu sản lách và tuyến ức, giảm sản xuất các globulin miễn dịch, bao gồm cả IgA, IgM và IgG.

6.3.2. Hấp thu, chuyển hoá

Lượng kẽm được hấp thu khoảng 5 mg/ngày. Kẽm được hấp thu chủ yếu tại tá và hồi tràng, cũng có khi tại hồi tràng. Trong điều kiện chuẩn, tỷ lệ hấp thu kẽm vào khoảng 33%. Tỷ lệ hấp thu này phụ thuộc nhiều vào các điều kiện như hàm lượng kẽm trong thức ăn, nguồn gốc thức ăn và sự có mặt của các chất ức chế hay các chất kích thích sự hấp thu kẽm. Hàm lượng kẽm trong thức ăn càng thấp thì tỷ lệ hấp thu càng cao. Có một mối liên quan tương đối chặt chẽ giữa hiện tượng bài tiết kẽm nội sinh và sự hấp thu kẽm. Lượng kẽm dự trữ trong cơ thể càng thấp thì sự bài tiết kẽm nội sinh càng được hạn chế.

Một số yếu tố đóng vai trò ức chế và số khác có vai trò kích thích hấp thu kẽm. Giảm bài tiết dịch vị làm giảm hấp thu kẽm. Các phức hợp EDTA-kẽm và methionin-kẽm ức chế hấp thu kẽm. Acid picolinic làm tăng bài tiết kẽm qua nước tiểu nên cũng ảnh hưởng tới cân bằng kẽm. Phytat được chứng minh nhiều trên thực nghiệm là làm giảm mức độ hoà tan của kẽm nên cũng ảnh hưởng xấu đến hấp thu kẽm. Sắt vô cơ có thể làm giảm hấp thu kẽm. Nhiều nghiên cứu còn chứng tỏ sắt Hem cũng có tác dụng ức chế tương tự. Đồng hình như ít có ảnh hưởng đến hấp thu kẽm. Calci hình như làm tăng bài tiết kẽm và do đó làm giảm tỷ lệ hấp thu kẽm.

6.3.3. Nhu cầu khuyến nghị

Nhu cầu kẽm thay đổi theo tuổi, giới và tình trạng sinh lý như mang thai hay cho con bú. Thuật ngữ “nhu cầu sinh lý” được dùng để chỉ lượng kẽm cần thiết nhằm thay thế cho lượng kẽm bị mất đi và nhằm bảo đảm cho nhu cầu phát triển của cơ thể. Đối với phụ nữ có thai thì nhu cầu sinh lý phải bao gồm cả nhu cầu của cả bà mẹ và thai nhi. Đối với phụ nữ đang cho con bú thì nhu cầu sinh lý bao gồm cả nhu cầu của cơ thể bà mẹ lẫn cho con bú. Trên cơ sở nhu cầu kẽm của cơ thể và tỷ lệ hấp thu kẽm từ thức ăn. Bảng sau trình bày lượng kẽm được khuyến nghị hàng ngày.

Nhu cầu về kẽm được áp dụng theo khuyến nghị FAO/WHO 2002, SEA-RDAs 2005 và Philippines 2002, cụ thể trình bày trong bảng 25 sau.

Bảng 25. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị với kẽm

Nhóm tuổi, giới và tình trạng sinh lý		Nhu cầu kẽm (mg/ngày)		
		Với mức hấp thu tốt	Với mức hấp thu vừa	Với mức hấp thu kém
Trẻ em	Dưới 6 tháng	1,1 *	2,8**	6,6***
	7 - 11 tháng	0,8*-2,5****	4,1****	8,3****
Trẻ nhỏ	1 - 3 tuổi	2,4	4,1	8,4
	4 - 6 tuổi	3,1	5,1	10,3
	7 - 9 tuổi	3,3	5,6	11,3
Vị thành niên (tuổi)	Nam 10 - 18	5,7	9,7	19,2
	Nữ 10 - 18	4,6	7,8	15,5
Nam trưởng thành (tuổi)	19 - 60	4,2	7,0	14,0
	> 60 tuổi	3,0	4,9	9,8
Nữ trưởng thành (tuổi)	19 - 50	3,0	4,9	9,8
	51 - 60	3,0	4,9	9,8
	Nữ > 60 tuổi	4,2	7,0	14,0
Phụ nữ có thai	3 tháng đầu	3,4	5,5	11,0
	3 tháng giữa	4,2	7,0	14,0
	3 tháng cuối	6,0	10,0	20,0
Bà mẹ cho con bú	0 - 3 tháng	5,8	9,5	19,0
	4 - 6 tháng	5,3	8,8	17,5
	7 - 12 tháng	4,3	7,2	14,4

Nguồn: FAO/WHO 2002, SEA-RDAs 2005 và Philippines 2002.

* Trẻ bú sữa mẹ;

** Trẻ ăn sữa nhân tạo;

*** Trẻ ăn thức ăn nhân tạo, có nhiều phytat vỡ protein nguồn thực vật;

**** Không áp dụng cho trẻ bú sữa mẹ đơn thuần

**** Hấp thu tốt: giá trị sinh học kẽm tốt = 50 % (khẩu phần có nhiều protid động vật hoặc cá); Hấp thu vừa: giá trị sinh học kẽm trung bình = 30 % (khẩu phần có vừa phải protid động vật hoặc cá: tỷ số phytate-kẽm phân tử cỡ 5 : 15).

Hấp thu kém: giá trị sinh học kẽm thấp = 15 % (khẩu phần ít hoặc không có phải protid động vật hoặc cá).

6.3.4. Nguồn kẽm trong thực phẩm

Kẽm có trong nhiều loại thực phẩm nguồn gốc động vật. Tuy nhiên, hầu hết trẻ em ở các nước đang phát triển đều được ăn rất ít những loại thực phẩm có hàm lượng kẽm cao và có tỷ lệ hấp thu kẽm cao như thịt gia súc, gia cầm, cá, tôm, cua ... Thực phẩm có nguồn gốc thực vật thường chứa ít kẽm trừ phần mầm của các loại hạt.

6.4. Iod (I)

Là một vi chất có mặt trong cơ thể với một lượng rất nhỏ, khoảng 0.00004% trọng lượng cơ thể (15-23 mg), nhỏ hơn 100 lần so với lượng sắt trong cơ thể.

6.4.1. Vai trò của Iod

Chức năng quan trọng nhất của iod là tham gia tạo hormon giáp T3 (triiodothyronine) và T4 (thyroxine). Sự có mặt của nguyên tử iod với những liên kết đồng hoá trị trong cấu tạo của hormon. Hormon giáp đóng vai trò quan trọng trong việc điều hoà phát triển cơ thể. Nó kích thích tăng quá trình chuyển hóa tới 30%, tăng sử dụng oxy và làm tăng nhịp tim.

Hoạt động của hormon giáp là tối cần thiết cho phát triển bình thường của não. Nghiên cứu về giải phẫu cho thấy hormon này làm tăng quá trình biệt hoá của tế bào não và tham gia vào chức năng của não bộ. Khi suy giáp do không đủ hormon giáp thường phối hợp với khuyết tật não và rối loạn chức năng não.

Mặc dù chức năng của hormon giáp là điều hoà chuyển hoá cơ thể, những chức năng quan trọng khác cũng ngày càng được biết đến. Ví dụ trong việc chuyển đổi beta - caroten thành vitamin A, tổng hợp protein, hấp thu chất bột đường trong ruột non. Nồng độ cholesterol cao thường gặp trong suy giáp, trong khi cường giáp gây giảm cholesterol trong máu. T4 còn được biết với vai trò quan trọng trong quá trình sinh sản.

6.4.2. Hấp thu và chuyển hoá

Hấp thu và chuyển hoá iod là một ví dụ rất rõ của cơ thể trong việc điều hoà kiểm soát sử dụng chất dinh dưỡng. Iod có trong thực phẩm dưới dạng ion (I^-), iod vô cơ tự do, hoặc dạng nguyên tử đồng hoá trị của các thành phần hữu cơ, và chúng đều phải được tự do trước khi hấp thu. Ion iod được hấp thu nhanh ở ruột non, sau đó iod tự do được chuyển đến khu vực gian bào. Iod tự do được khử thành ion iod và được hấp thu. Một số iod có mặt trong không khí và được sử dụng như một chất đốt nhiên liệu, và có thể được hấp thu qua da và phổi.

Iod được hấp thu sẽ nhanh chóng đi vào hệ mạch máu; một phần ba lượng này được tuyến giáp thu nhận. Phần còn lại được qua thận và lọc vào nước tiểu. Một phần nhỏ mất qua hơi thở và qua phân. Bài tiết iod có tác dụng chống lại hiện tượng tích lũy iod và gây độc.

Iodide sau khi vào tuyến giáp sẽ được oxy hoá và trở lại iod, chúng gắn với gốc acid amine tyrosine dưới dạng protein bảo quản iod thyroglobuline. Nếu não phát hiện nồng độ thấp iod trong máu, sẽ lập tức giải phóng yếu tố kích bài tiết thyroxin (TRF) vào máu. TRF đi tới tuyến yên, kích thích tuyến này bài tiết một hormon kích giáp trạng (TSH). TSH được đưa tới tuyến giáp, kích thích quá trình sản xuất thyroglobuline để giải phóng gốc tyrosin từ protein. Gốc này sau đó được chuyển thành 2 dạng hormon: T3 và T4. Hormon này điều hoà chuyển hoá năng lượng; T3 có hoạt tính sinh học hơn T4.

6.4.3. Nhu cầu khuyến nghị

Nhiều tiêu chuẩn thống nhất qui định 150 $\mu\text{g}/\text{ngày}$ là khuyến nghị cho trưởng thành nam và nữ, nữ có thai và cho con bú: 175 $\mu\text{g}/\text{ngày}$; nữ cho con bú: 200 $\mu\text{g}/\text{ngày}$; Canada khuyến nghị 300 $\mu\text{g}/\text{ngày}$. Một liều lên tới 1000 $\mu\text{g}/\text{ngày}$ có thể coi là an toàn.

Bảng 26. Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị đối với Iod

Nhóm tuổi		Nhu cầu Iod (mcg/ngày)
Trẻ em (tháng tuổi)	0-5	90
	6-11	90
Trẻ nhỏ (năm tuổi)	1-3	90
	4-6	90
	7-9	120
Vị thành niên nam (năm tuổi)	10-12	120
	13-15	150
	16-18	150
Vị thành niên nữ (năm tuổi)	10-12	120
	13-15	150
	16-18	150
Nam trưởng thành (năm tuổi)	19-60	150
	> 65	150
Nữ trưởng thành (năm tuổi)	19-60	150
	> 60	150
Phụ nữ có thai (trong cả thời kỳ)		200
Bà mẹ cho con bú (trong cả thời kỳ)		200

* Để đảm bảo nhu cầu Iod khuyến nghị toàn dân sử dụng muối Iod hàng ngày

6.4.4. Nguồn thực phẩm

Nguồn chính cung cấp cho cơ thể là qua nước và thức ăn. Lượng iod rất thay đổi tùy theo vùng, theo nguồn iod có trong đất và nước. Thực vật và động vật nuôi trồng ở vùng thiếu iod cũng có hàm lượng iod thấp.

Những thực phẩm có nguồn gốc từ biển như cá và hải sản, các loại rau tảo biển thường có nồng độ iod cao. Nhiều nước trên thế giới sử dụng muối ăn có tăng cường iod để phòng chống bệnh bướu cổ. Năm 1999, Chính phủ Việt Nam có quyết định về bắt buộc đưa iod vào muối.

Muối iod chỉ có tác dụng phòng bệnh khi có đủ lượng iod. Hàm lượng iod trong muối tại nơi sản xuất là 500 µg trong 10 g muối (hay 50 µg trong 1 g muối). Trừ hao hụt trong quá trình vận chuyển, bảo quản, khi đến tay người dùng lượng iod vẫn phải đảm bảo ở mức 200 µg trong 10 g muối (20 ppm).

7. Vai trò và nhu cầu nước

Nước là một trong những thành phần cơ bản của sự sống, chiếm khoảng 1/2 trong lượng cơ thể người trưởng thành. Con người chỉ có thể sống sót trong vòng vài ngày nếu không được bổ sung nước. Thời gian sống lâu nhất khi không có nước là 17 ngày, nhưng 2 hoặc 3 ngày là một giới hạn phổ biến nhất. Ngược lại con người có thể sống trong nhiều tuần hoặc thậm chí hàng năm khi không bổ sung một số chất dinh dưỡng cơ bản khác.

7.1. Phân bố nước trong cơ thể

Lượng nước toàn phần trong cơ thể phụ thuộc vào trọng lượng cơ thể, tuổi, giới. Nước chiếm 74% trọng lượng cơ thể khi mới sinh ra, 55-60% ở người trưởng thành nam, và 45-50% ở trưởng thành nữ, người già 45-50%. Sự thay đổi lượng nước nhanh xảy ra phần lớn ở phần ngoài tế bào. Những người nhiều cơ bắp có chứa lượng nước nhiều hơn người béo, do lượng nước trong cơ nhiều hơn gấp 3 lần trong tế bào mỡ. Đàn ông có lượng nước so với trọng lượng cơ thể cao hơn so với nữ giới do có lượng cơ bắp nhiều hơn và tỷ lệ mỡ ít hơn nữ.

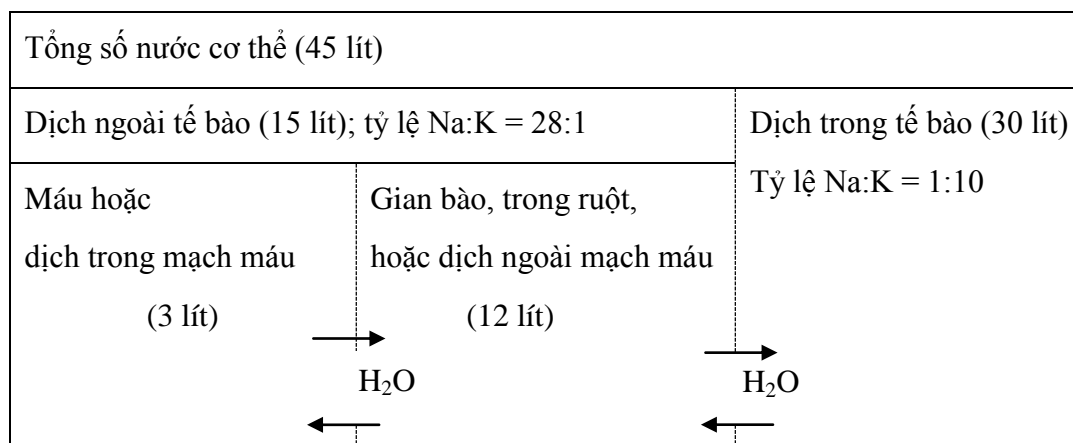
Bảng 27. Tỷ lệ nước trong cơ thể trẻ em, và người trưởng thành

Đối tượng (năm tuổi)	% nước
Trẻ em	
▪ Sơ sinh	75
▪ 1	58
▪ 6-7	62
Nam trưởng thành	
▪ 16-30	58.9
▪ 31-60	54.7
▪ 61-90	51.6
Nữ trưởng thành	
▪ 16-30	50.9
▪ 31-91	45.2

Có thể chia sự phân bố nước trong cơ thể làm 2 phần chính: Trong tế bào và ngoài tế bào. Chúng tham gia vào các thành phần và các phản ứng sinh học một cách phức tạp; chúng biến đổi tùy theo vị trí trong cơ thể. Nước trong và ngoài tế bào bị phân cách bởi màng bán thấm của tế bào; màng này cho phép nước có thể đi qua một cách chọn lọc.

Nước ngoài tế bào được chia làm 2 loại: Nước trong mạch máu và nước gian bào. Giữa 2 phần được phân cách bởi thành mạch máu; thành mạch cũng cho phép nước đi qua một cách chọn lọc và kiểm soát chặt chẽ những chất hoá học đi qua.

Dịch trong nhân cầu, trong bao hoạt dịch, dịch tiêu hoá, cũng như một số dịch đặc biệt khác thuộc loại nước ngoài tế bào nhưng không được trao đổi với nước ngoài tế bào khác. Thể tích nước trong mạch máu và trong tế bào tương đối hằng định; trong khi nước gian bào có thể tăng hoặc giảm đáp ứng với tổng lượng nước của cơ thể. Trong trường hợp này phần nước gian bào được coi như là một "vùng đệm", từ đó nước có thể vào trong tế bào hoặc ra ngoài tế bào, nhằm đề phòng những thay đổi lớn phần trong và ngoài tế bào của cơ thể.



Hình 2: Sự phân bố nước trong cơ thể

Nước được di chuyển giữa các vùng của cơ thể theo cơ chế khuếch tán thụ động. Nó di chuyển từ vùng có nồng độ phân tử nước cao tới vùng có nồng độ nước thấp, con đường này được gọi là quá trình thẩm thấu. Hướng di chuyển của nước khi thẩm thấu phụ thuộc vào nồng độ của chất hoà tan trong dung dịch. Dung dịch có chất hoà tan cao sẽ có nồng độ nước thấp do bị các phân tử hoà tan hấp thu, ngược lại dung dịch có chất hoà tan thấp sẽ có nồng độ phân tử nước cao. Sự di chuyển của nước trong thẩm thấu phụ thuộc vào áp lực thẩm thấu và phụ thuộc vào mặt trong hay ngoài của màng bán thấm. Dung dịch có chất hoà tan cao sẽ có áp lực thẩm thấu lớn. Nước có xu hướng di chuyển từ vùng có áp lực thẩm thấu thấp sang vùng có áp lực thẩm thấu cao. Sự di chuyển của nước sẽ ngừng lại khi áp lực thẩm thấu của 2 phía màng tế bào cân bằng nhau. Như vậy là nước có thể di chuyển qua màng tế bào một cách tự do nhằm cân bằng áp lực thẩm thấu trong và ngoài tế bào. Đây là con đường cơ bản của việc tự điều hoà áp lực thẩm thấu của cơ thể, điều hoà nước giữa các khoang của cơ thể, giữa trong và ngoài màng tế bào.

Cơ thể có thể thực hiện một số chức năng kiểm soát cân bằng thẩm thấu. Một trong những con đường quan trọng nhất là kiểm soát chuyển động của nước phối hợp với nồng độ của một số ion kim loại trong và ngoài màng tế bào. Một số ion này mang điện tích dương (các cation, do chúng được thu hút đến điện cực âm "cathode"), một số khác tích điện âm được gọi là anion, do chúng được thu hút đến điện cực dương "anode"). Các ion này tồn tại tự do trong các dung dịch của cơ thể nhưng khi chúng kết hợp với các phân tử trung tính sẽ tạo nên các dung dịch muối, thành phần có Na^+ , Cl^- , K^+ . Các ion này khi hoà tan trong nước được gọi là các chất điện giải do chúng có tính dẫn điện.

7.2. Chức năng của nước trong cơ thể

Nước thực hiện 4 chức năng chính trong cơ thể:

- Là dung môi của các phản ứng hoá học trong cơ thể
- Là chất phản ứng hoá học của nhiều phản ứng sinh hoá
- Là chất bôi trơn
- Là chất điều hoà nhiệt độ

Mỗi chức năng trên sẽ được mô tả kỹ như sau:

7.2.1. Là dung môi

Dung môi là một dung dịch lỏng để hoà tan nhiều chất hoá học khác nhau; nước là một dung môi sống. Không có dung môi nước, rất ít các phản ứng hoá học có thể xảy ra, các chức năng sống của cơ thể sẽ không thể điều hoà và thực hiện được. Nhờ việc hoà tan trong dung môi trong hoặc ngoài tế bào mà các chất hoá học của cơ thể sống có thể tồn tại và linh động thực hiện các chức năng cho cuộc sống.

Khi thực phẩm vào cơ thể, nó sẽ được tiếp xúc ngay với các dịch tiêu hoá (chứa nhiều nước) tại nước bọt, trong dạ dày, ruột non. Thực phẩm được nhào trộn và phản ứng với các chất hoá học thực hiện chức năng tiêu hoá. Các chất dinh dưỡng sẽ được hấp thu vào máu; máu chứa khoảng 3 lít nước. Nước trong mạch máu giúp cho máu có dạng lỏng và hoà tan các chất dinh dưỡng, vận chuyển chúng đến các mô và tế bào của cơ thể. Nước trong mạch máu còn có vai trò quan trọng trong việc vận chuyển nhiều chất quan trọng khác như hormone, các kháng thể từ nơi tổng hợp đến tận cơ quan sử dụng chúng. Những chất thừa sinh ra trong quá trình chuyển hoá, như carbon dioxide, urê... cũng được hoà tan trong nước của máu và được chuyển đến phổi và thận để bài tiết ra ngoài.

Có khoảng 12 lít nước gian bào, nơi chứa các chất dinh dưỡng do mạch máu chuyển đến, sau đó sẽ đi qua màng tế bào vào cơ thể. Những sản phẩm thừa của quá trình chuyển hoá trong tế bào sẽ đi theo con đường ngược lại để ra khỏi tế bào. Nước trong tế bào là một môi trường để các chất dinh dưỡng tham gia vào các phản ứng sinh hoá nhằm xây dựng và duy trì tế bào. Nước cũng là môi trường để các chất chuyển hoá được vận chuyển từ các cơ quan khác nhau trong tế bào, tạo nên môi trường thuận lợi cho các phản ứng xảy ra trong tế bào.

Nước đóng vai trò quan trọng trong việc duy trì cấu trúc và hình dạng của màng tế bào. Sự tương tác chọn lọc giữa phân tử nước và phần ưa nước của màng tế bào tạo nên một lực đẩy chuỗi hydrocarbon kỵ nước, tạo nên và duy trì cấu trúc của màng tế bào.

7.2.2. Chất phản ứng

Các chất tham gia vào phản ứng hoá học được gọi là chất phản ứng. Trong quá trình hoạt động, chất phản ứng biến đổi và tham gia vào sản phẩm. Nước là một chất phản ứng tham gia trực tiếp vào các phản ứng khác nhau của cơ thể. Trong quá trình phản ứng, phân tử nước thường bị phân tách, cho nguyên tử H, ion H^+ , nguyên tử O, ion O^{2-} , nhóm OH hoặc OH- tham gia các phản ứng. Một ví dụ chung nhất là phản ứng thủy phân, trong đó các phân tử có trọng lượng lớn như polysaccharide, chất béo, đạm được phân cắt thành các phân tử nhỏ hơn khi phản ứng với nước. Trong quá trình thủy phân, nguyên tử H từ nước được tách ra và gắn vào các phân tử nhỏ mới tạo thành, trong khi đó phần OH còn lại sẽ gắn với sản phẩm khác

của phản ứng. Nước còn tham gia vào nhiều sản phẩm khác của phản ứng trong tế bào, ví dụ ngược lại của thủy phân - quá trình cô đặc.

7.2.3. Chất bôi trơn

Các dung dịch lỏng có tính bôi trơn do chúng dễ dàng bao phủ lên các chất khác, nước có tác dụng bôi trơn quan trọng của cơ thể, đặc biệt là nơi tiếp xúc các đầu nối, bao hoạt dịch và màng bao, tạo nên sự linh động tại đầu xương và sụn, màng phổi, cơ hoành, miệng...

7.2.4. Điều hoà nhiệt độ

Nước có một vai trò quan trọng trong việc phân phối hơi nóng của cơ thể thông qua việc phân phối nhiệt độ cơ thể. Hơi nóng sinh ra do quá trình chuyển hoá, oxy hoá sinh năng lượng của các chất dinh dưỡng. Năng lượng sinh ra có tác dụng duy trì nhiệt độ cơ thể ở 37°C và giúp cơ thể thực hiện các hoạt động thể lực. Nhiệt độ sinh ra thường vượt quá nhu cầu duy trì nhiệt độ của cơ thể, nhiệt độ thừa sẽ được toả ra ngoài theo đường truyền trực tiếp hoặc phát nhiệt, một trong những cách toả nhiệt có hiệu quả là qua đường hô hấp và qua da. Khi nước bay hơi từ dạng nước sang dạng hơi, chúng hấp thu và mang theo nhiệt. Bay hơi 1 lít qua đường mồ hôi của da làm mất 600Kcal nhiệt lượng của cơ thể. Trong điều kiện bình thường, cơ thể tự làm lạnh bằng bay mồ hôi qua da, tương đương 25% năng lượng chuyển hoá cơ bản. Khi mất 350 đến 700 ml/ngày trong điều kiện nhiệt độ, độ ẩm bình thường được gọi là bài tiết mồ hôi không cảm thấy.

Chất béo dưới da làm giảm tốc độ mất nhiệt qua da. Chức năng này có tác dụng thuận lợi trong điều kiện thời tiết lạnh, nhưng bất lợi trong điều kiện nóng. Tốc độ toả nhiệt còn phụ thuộc vào tốc độ lưu thông và thể tích của máu đi tới bề mặt của da. Khi cơ thể quá nóng, những mao mạch dưới da giãn nở, làm tăng thể tích máu đi tới và làm tăng tốc độ toả nhiệt. Khi cơ thể quá lạnh, các mao mạch máu co lại và làm giảm mất nhiệt. Trong điều kiện nóng, những người béo trẻ cảm thấy khó chịu hơn những người không béo trẻ do họ có lớp mỡ dưới da dày hơn, và sự toả nhiệt từ các mao mạch dưới da bị cản trở.

7.2.5. Nước cung cấp nguồn chất khoáng cho cơ thể

Dù thành phần của nước là hydro và oxy, nhưng nước mà chúng ta sử dụng hàng ngày thường chứa một lượng đáng kể các chất khoáng: Calci, magiê, mangan, natri, đồng, flo. Tỷ lệ các chất khoáng này phụ thuộc vào nguồn nước và các nhà sản xuất. Nước cứng là nước có chứa từ 50 mg calci và 120 mg magiê/lít; nước mềm là nước có chứa thấp hơn các chất khoáng trên nhưng lượng natri cao hơn 250 mg/lít.

Các chất khoáng trong nước có lợi cho cơ thể nhưng cũng có thể có hại cho sức khỏe. Hai lít nước cứng có thể cung cấp trên 240 mg magiê, chiếm 2/3 nhu cầu đề nghị/ngày. Tiêu thụ nước cứng có liên quan đến việc giảm các bệnh tim mạch. Nước mềm, có chứa trên 250mg natri/lít, khi tiêu thụ nước mềm có thể liên quan đến việc tăng huyết áp và bệnh tim mạch. Vì nước là dung môi hoà tan nhiều chất khoáng và các phản ứng hoá học trong cơ thể, nó cũng có thể là dung môi mang nhiều chất độc hại như chì, cadmium, chất trừ sâu diệt cỏ, chất thải công nghiệp. Do vậy, việc theo dõi giám sát chất lượng nước cung cấp cho cơ thể là rất quan trọng để bảo vệ sức khỏe cộng đồng.

7.3. Mất nước của cơ thể

Nước bị mất qua các con đường thở, qua da, qua phân và nước tiểu.

7.3.1. Qua nước tiểu

Nước tiểu chiếm 97% lượng nước đào thải hàng ngày do máu được lọc qua thận với tốc độ 125 ml/phút tạo nên. Trước khi được thải ra khỏi cơ thể, nước còn được tái hấp thu tại thận nhằm đảm bảo thể tích máu ổn định. Lượng nước tiểu đào thải trung bình 1-2 lít/ngày, phụ thuộc vào lượng nước cung cấp qua đường ăn và uống.

Hàng ngày cần phải có một lượng tối thiểu nước tiểu khoảng 300-500ml, được bài tiết cùng với các sản phẩm chuyển hoá của cơ thể. Khi lượng nước tiểu thấp hơn lượng tối thiểu, những sản phẩm chuyển hóa có thể tích trữ lại trong máu và gây hại cho cơ thể. Thận của trẻ em chưa hoàn thiện các chức năng trong việc bài tiết các chất điện giải, vì vậy khi cung cấp một lượng thừa natri, protein, hoặc khi ăn khẩu phần chứa quá đặc hoặc quá loãng các vi khoáng có thể gây nên quá tải cho thận trẻ em.

7.3.2. Qua da

Mất nước qua da vào khoảng 350-700 ml/ngày, có thể đạt tới 2500 ml/giờ trong điều kiện nóng và ẩm. Nếu lượng nước này không được bù lại đủ sẽ dẫn đến hiện tượng mất nước. Vì tỷ lệ mất nước của trẻ qua da lớn hơn người lớn nên trong điều kiện nóng bức và ẩm hoặc trẻ bị sốt cần phải bù đủ nước cho trẻ.

7.3.3. Qua phổi

Nước bị mất liên tục qua phổi trong quá trình thở, bình quân khoảng 300ml/ngày. Trong điều kiện khí hậu khô khác thường, lượng nước mất qua phổi và da có thể nhiều hơn bài tiết qua đường nước tiểu.

7.3.4. Qua phân

Mỗi ngày có khoảng 8-10 lít nước được bài tiết vào đường tiêu hoá qua dịch tiêu hoá, 3,7 lít được coi là lượng tối thiểu. Hầu hết các dịch này được tái hấp thu, chỉ còn khoảng 200 ml được bài tiết qua phân hàng ngày. Lượng dịch bài tiết hàng ngày phụ thuộc vào lượng nước có trong thực phẩm. Nước bọt được bài tiết nhiều nhất khi thức ăn khô, ít nhất khi thức ăn chứa nhiều nước. Lượng dịch tiêu hoá của dạ dày, tụy, ruột cũng có thể thay đổi phụ thuộc vào lượng nước trong thực phẩm. Lượng mất bài tiết phụ thuộc vào lượng mỡ có trong thực phẩm.

Tiêu chảy cũng làm mất một lượng nước đáng chú ý qua đường phân, nôn cũng làm mất nước của cơ thể. Tình trạng mất nước sẽ nguy hiểm nếu như không bồi phụ kịp thời natri và nước.

7.4. Nhu cầu nước

Cơ thể hàng ngày cần khoảng 2 lít nước từ thực phẩm và đồ uống để bù lại lượng nước mất qua các con đường khác nhau. Ngay trong những điều kiện mất nước ít nhất, lượng nước cung cấp cũng cần khoảng 1,5 lít. Bảng sau trình bày sự cân bằng nước ở người trưởng thành. Nhu cầu này phụ thuộc vào trọng lượng cơ thể và cách sống của mỗi người.

Bảng 28. Lượng nước ăn vào và thải ở người trưởng thành

Uống / ăn vào	ml / ngày	Thải ra	ml / ngày
Theo đường miệng	1.100-1.400	Qua nước tiểu	1.200-1.500
Theo các thực phẩm	800-1.000	Theo đường ruột	100-200
		Theo hơi thở	400
		Theo mồ hôi	500-600
Nước chuyển hoá (oxy hoá thực phẩm)	300		
Tổng cộng	2.200-2.700 (Xấp xỉ 2.500 ml/ngày)		2.200-2.700 (xấp xỉ 2.500 ml/ngày)

***Nhu cầu khuyến nghị về nước đối với trẻ em:** 1,5 ml/ 1kg cân nặng/ngày

***Nhu cầu nước cho các lứa tuổi lớn hơn**

Bảng 29. Nhu cầu nước cho các lứa tuổi lớn hơn theo hoạt động thể lực và cân nặng.

Cách ước lượng	Nhu cầu nước/các chất dịch, ml/kg
Theo cân nặng	ml / kg
Vị thành niên	40
Từ 19 đến 30 tuổi, hoạt động thể lực nặng	40
Từ 19 đến 55 tuổi hoạt động thể lực trung bình	35
Người trưởng thành ≥ 55 tuổi	30
Theo cân nặng 1-10 kg	100
Trẻ em 11-20 kg	1.000 ml + 50 ml / kg cho mỗi 10 kg cân nặng tăng lên
Trẻ em 21 kg trở lên	1.500 ml + 20 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên
Người trưởng thành >50 tuổi	Thêm 15 ml / kg cho mỗi 20 kg cân nặng tăng lên

Bảng 30. Nhu cầu nước theo năng lượng, nitơ ăn vào, tuổi và diện tích da:

Năng lượng (Kcal)	Nhu cầu nước hàng ngày (ml)
Theo năng lượng ăn vào	1 ml / 1kcal cho người trưởng thành 1,5 ml / kcal cho trẻ em vị thành niên
Theo Ni-tơ + Năng lượng ăn vào	100 ml / 1g ni-tơ ăn vào + 1 ml / 1 kcal (*)
Theo diện tích bề mặt da	1.500 ml / m ² (**)

Nguồn: Zeman & Ney, 1996. RENI, Philippines 2002.

(*). Đặc biệt quan trọng với có lợi trong các chế độ ăn giàu Protid.

(**). Công thức tính diện tích da (S): $S = W^{0,425} \times H^{0,725} \times 71,84$. Người trưởng thành có S trung bình = 1,73 m².

Những điểm cần chú ý khi áp dụng nhu cầu về nước:

- Trên đây là cách xác định nhu cầu nước cho người bình thường. Các phương pháp này không thích hợp nên không áp dụng trong những điều kiện mất nước bất thường.
- điều kiện thời tiết, khí hậu (Mùa hè, nóng bức nhu cầu nước tăng lên, trẻ em học sinh cần được cung cấp đủ nước ở nhà và ở trường);
- điều kiện lao động (người làm việc thể lực nặng nhọc ra nhiều mồ hôi cần uống nhiều nước hơn);
- để đề phòng thừa cân - béo phì, cần tránh lạm dụng, uống thường xuyên hoặc quá nhiều các loại nước giải khát có ga như cô ca, pepsi, ...

7.5. Nguồn nước của cơ thể

Nước có thể được sử dụng từ nguồn tự nhiên, đồ uống chế biến, từ thực phẩm. Khác với các chất dinh dưỡng khác, nước còn được cung cấp từ chính các sản phẩm của quá trình chuyển hoá trong cơ thể. Trẻ em cần một lượng nước lớn hơn người lớn so với trọng lượng cơ thể. Người sống ở xứ nóng tiêu thụ nước nhiều hơn xứ lạnh do nước bị bay hơi để toả nhiệt nhiều hơn. Những người làm việc thể lực nhiều hơn sẽ tiêu thụ nhiều nước hơn. Lượng nước tiêu thụ hàng ngày ở người trưởng thành từ khoảng 900ml đến 1500ml, trung bình 1100ml trong điều kiện bình thường, chiếm 55% lượng nước cung cấp hàng ngày. Những đồ uống chứa cồn, trà, cà phê là nguồn nước nhưng do có tác dụng lợi tiểu, nên chúng làm tăng tốc độ mất nước qua da và thận.

Những thực phẩm hàng ngày khác cũng có thể chứa tới 96% nước, đại đa số chứa trên 50% trọng lượng nước, cung cấp 30% lượng nước hàng ngày. Một chế độ ăn cung cấp 2000 Kcal từ thực phẩm rắn cũng cung cấp khoảng 500-800 ml nước.

Nước từ nguồn chuyển hoá của cơ thể (từ protein, chất béo, glucid, alcohol, carbon dioxit) cũng là nguồn đáng chú ý, chiếm 15% (kháng 269 ml) lượng nước cung cấp hàng ngày (13,5 ml/100 Kcal).

Bảng 31. Nước sinh ra từ các sản phẩm chuyển hoá với chế độ ăn 2000 Kcal

Nguồn Kcal	% Kcal	Kcal trong 2000 Kcal	Trọng lượng thức ăn(g)	Nước sinh ra (ml/g)	Tổng nước sinh ra ml/2000 Kcal
Bột đường	55	1100	275	0,6	165
Chất béo	30	600	67	1,07	72
Protein	15	300	75	0,42	321
Tổng số	269 ml/2000 Kcal = 13,5 ml/100 Kcal				269

GIÁ TRỊ DINH DƯỠNG VÀ ĐẶC ĐIỂM VỆ SINH CỦA CÁC NHÓM THỨC ĂN

MỤC TIÊU

1. Trình bày được các cách phân loại thực phẩm.
2. Nêu được giá trị dinh dưỡng và đặc điểm vệ sinh của một số thực phẩm thường được sử dụng.
3. Nêu được khái niệm và vai trò của thức ăn chức năng trong nâng cao sức khỏe nhân dân

NỘI DUNG

1. Đại cương

Trong mỗi loại thực phẩm đều bao gồm các chất dinh dưỡng như protein, lipid, glucid, các vitamin và khoáng chất. Tuy nhiên, hàm lượng các chất khác nhau, có thực phẩm giàu chất này, có thực phẩm giàu chất kia. Giá trị dinh dưỡng của thực phẩm phụ thuộc vào nhiều yếu tố như thành phần các chất dinh dưỡng có trong thực phẩm, độ tươi sạch, cách chế biến, bảo quản thực phẩm và thành phần chất dinh dưỡng trong bữa ăn.

Về phương diện dinh dưỡng, để có thể dễ dàng trong việc áp dụng thay thế các thực phẩm, cũng như phối trộn các thực phẩm trong khẩu phần hàng ngày nhằm tạo ra các thực đơn có giá trị dinh dưỡng nhất, trong thực tế người ta đã chia ra các nhóm thực phẩm. Việc chia số lượng các nhóm thực phẩm là tùy theo từng tác giả và từng nước. Ở nước ta, hiện nay đang áp dụng chia thực phẩm làm 4 nhóm, đó là nhóm thực phẩm giàu protein, thực phẩm giàu lipid, nhóm thực phẩm nhiều glucid, nhóm thực phẩm chủ yếu cung cấp vitamin và muối khoáng.

Về phương diện vệ sinh, có thể quan tâm đến từng thực phẩm và các sản phẩm của nó để đưa ra những quy định về chất lượng cũng như an toàn vệ sinh cho từng thực phẩm hoặc nhóm thực phẩm.

2. Giá trị dinh dưỡng và đặc điểm vệ sinh

2.1. Cách phân loại thực phẩm và ý nghĩa

Có nhiều cách phân loại thực phẩm, tuy nhiên các nhà dinh dưỡng thường phân thức ăn thành các nhóm sau:

- *Nhóm thực phẩm giàu protein:* bao gồm các thực phẩm có nguồn gốc động vật như thịt, cá, trứng, sữa và có nguồn gốc thực vật như đậu đỗ, đặc biệt là đỗ tương.
- *Nhóm thực phẩm giàu lipid:* gồm mỡ, bơ, dầu ăn và các hạt có dầu như vừng, lạc.
- *Nhóm thực phẩm giàu glucid:* bao gồm gạo, mì, ngô, khoai, sắn.

- *Nhóm thực phẩm giàu vitamin và muối khoáng:* bao gồm các loại rau, quả.

Để có được sức khỏe và tình trạng dinh dưỡng tốt, cơ thể cần được cung cấp đầy đủ các chất dinh dưỡng cần thiết. Tuy nhiên, không có một loại thực phẩm nào có đầy đủ tất cả các chất dinh dưỡng theo nhu cầu, có loại chứa nhiều chất dinh dưỡng này trong khi lại ít chất dinh dưỡng khác. Chính vì vậy, cần phải phối hợp nhiều loại thực phẩm khác nhau để đáp ứng nhu cầu dinh dưỡng của cơ thể. Cách phân loại này giúp cho việc lựa chọn và sử dụng thực phẩm được cân đối, hợp lý và tiết kiệm.

2.2. Thực phẩm giàu protein

2.2.1. Thịt

- *Protein:* Protein trong thịt chiếm từ 15-20% trọng lượng tươi. Về số lượng protein trong thực phẩm còn phụ thuộc nhiều vào loại súc vật, tuổi súc vật, chế độ nuôi dưỡng. Về chất lượng, protein của các loại thịt đều có đầy đủ các acid amin cần thiết ở tỷ lệ cân đối và có nhiều lysin để hỗ trợ tốt cho ngũ cốc (protid của ngũ cốc thiếu lysin).. Tuy nhiên, lượng methionin trong thịt không cao.

Trong thịt, ngoài các protein có đầy đủ các acid amin cần thiết, còn có các protein mà trong thành phần của nó hầu như không có tryptophan và cystin, đó là collagen và elastin thuộc loại sclero - protein. Chúng có chủ yếu ở tổ chức liên kết và ở não. Các loại protein này, nhất là elastin rất ít bị tác dụng của men phân giải protein. Khi đun trong nước collagen chuyển thành gelatin, gây đông keo.

Giá trị sinh học của các loại thịt không giống nhau. Theo Mitchell, protein có giá trị sinh học khoảng 74%, độ đồng hóa lên đến 96 – 97%

- *Lipid:* Lượng chất béo dao động nhiều ở các loại thịt khác nhau, phần lớn là các acid béo no hoặc các acid béo chưa no có 1 nối đôi.

- *Glucid:* Lượng glucid trong thịt rất thấp.

Thịt của tất cả các loài có đặc điểm là có chứa nhiều nước, lên tới 70-75%. Ngoài ra, trong thịt còn có những chất chiết xuất tan trong nước có mùi vị đặc hiệu, luôn luôn xuất hiện trong nước luộc (khoảng 1,5 - 2,0% trọng lượng thịt), ở thịt các con vật già hay gầy ốm do thiếu ăn thì các chất chiết xuất nhiều hơn. Các chất chiết xuất đó là: creatin, creatinin, carnozin, các chất kiềm purin (có nhiều ở thịt lợn khoảng 86 mg%, còn ở động vật có sừng ít hơn 26 mg%), pirimidin, glutation và những chất khác. Khi luộc thịt, phần lớn các chất chiết xuất ra theo nước làm cho nước thịt có mùi thơm đặc hiệu và vị ngọt, có tác dụng kích thích bài tiết dịch tiêu hoá. Cần chú ý đối với các bệnh nhân bị bệnh loét dạ dày tá tràng thể tăng tiết không nên dùng nước luộc thịt. Glycogen, glucose, acid lactic cũng thuộc nhóm chất chiết xuất không có nito, chiếm khoảng 1% trọng lượng thịt. Tỷ số giữa 3 chất này thay đổi theo thời gian. Giờ đầu tiên sau khi giết mổ, lượng glycogen ở thịt bò nhiều hơn lượng acid lactic 2,5 lần, nhưng 24 giờ sau lượng acid lactic lại nhiều hơn gấp 3 lần lượng glycogen.

- *Vitamin:* Thịt là nguồn vitamin nhóm B rất tốt, chúng có trong thịt tất cả các loại súc vật nhưng số lượng khác nhau. Thịt lợn có nhiều vitamin B₁ hơn các loại khác, còn thịt bê lại

nhiều vitamin PP. Các vitamin tan trong chất béo cũng như vitamin C chỉ có ở phủ tạng, chủ yếu ở gan và thận.

- *Chất khoáng*: Thịt thuộc loại thức ăn gây toan mạnh vì chứa lượng phospho và lưu huỳnh rất cao. Thịt còn là nguồn thực phẩm cung cấp các chất khoáng quan trọng, hàm lượng sắt trong thịt khoảng 1-3 mg%. Tỷ lệ hấp thu sắt trong thịt khoảng 30-40%, cao hơn so với nhiều thực phẩm khác. Thịt còn chứa nhiều vi khoáng quan trọng, cần thiết cho sự tồn tại và phát triển của cơ thể như đồng, kẽm, coban, selen... Thịt lợn nạc có tới 2,5 mg kẽm và 23,9 µg selen trong 100 gam thịt.

Xương chứa các hợp chất khoáng, trước hết là các phosphat, carbonat calci và magie. Lượng chất béo trong xương có thể từ 5-30 mg%. Trong tuỷ xương, ngoài các glycerid còn các phosphatid và cholesterol. Xương các con vật non có nhiều collagen, đun lâu chuyển sang gelatin. Máu động vật cũng là nguồn protein có đầy đủ các acid amin cần thiết.

Nước xương, nước thịt luộc chứa nhiều chất có nitơ, làm cho nước có mùi thơm, vị ngon, kích thích cảm giác thèm ăn, nhưng không phải là protein.

- *Về đặc điểm vệ sinh*: Thịt có khả năng gây nên các bệnh sau đây:

+ *Bệnh than*: Do một loài trực khuẩn gây ra cho động vật. Có các thể ở da, phổi và ruột. Ở súc vật thường gặp các tổn thương đường ruột. Người ăn phải thịt súc vật mắc bệnh, tiếp xúc với gia súc bị bệnh hoặc các sản phẩm, chất thải của chúng có thể bị lây bệnh. Phát bệnh sau 3-5 ngày với biểu hiện ngoài da xuất hiện các vết đen, dính, có các mụn nước nhỏ bao quanh. Sốt cao, sau sốt rét, viêm ruột, mê man, choáng và rất dễ dẫn đến tử vong.

Xử trí: Khi súc vật mắc bệnh than, phải huỷ bỏ thịt toàn bộ và triệt để. Thịt của các con vật khác để lẫn vào cũng đều phải bỏ đi. Ở lò sát sinh, chỗ để con vật bị bệnh than phải tẩy uế ngay, các công nhân phải tiêm phòng bệnh than và theo dõi trong một thời gian.

+ *Bệnh lao*: Khá phổ biến trong các động vật ăn thịt, nhất là loài có sừng. Tuy nhiên, chỉ trong một số trường hợp tổ chức cơ mới chứa vi khuẩn gây bệnh. Các nội tạng như phổi, lá lách, gan chứa nhiều vi khuẩn lao hơn cả. Khi sử dụng những loại thực phẩm đó mà chưa đun chín kỹ thì rất nguy hiểm, dễ bị lây bệnh. Bệnh truyền sang người bằng đường ăn uống và tiếp xúc.

Xử lý: đối với súc vật bị bệnh lao cục bộ ở phổi, hạch, xương thì bỏ các bộ phận có bệnh và có thể dùng thịt nếu con vật không quá gầy nhưng phải chế biến kỹ. Đối với súc vật bị lao toàn thể thì phải huỷ toàn bộ.

+ *Bệnh Brucellose*: Do trực khuẩn Brucella, bệnh thường gặp do sự tiếp xúc của những công nhân ở các xí nghiệp chế biến thịt với những con vật bị bệnh Brucellose. Đặc biệt nguy hiểm khi tiếp xúc với các phủ tạng súc vật bị bệnh vì ở đó tập trung nhiều Brucella nhất. Dê và cừu bị bệnh Brucellose loại melitensis nguy hiểm hơn ở lợn và các động vật có sừng. Khi da người có chỗ xây xát tiếp xúc với miếng thịt, xoắn khuẩn sẽ theo vết xước vào máu và gây bệnh cho người. Người bệnh có triệu chứng sốt cao liên tục trong vòng một tuần, đau đầu, đau cơ bắp. Bệnh nhân thường bị vàng da và vàng mắt, nước tiểu vàng. Các đợt sốt thường lặp đi lặp lại. Việc trị bệnh đòi hỏi phải có kháng sinh liều cao và kịp thời. Nếu chậm có thể dẫn đến suy thận và tử vong.

Xử lý: Thịt các con vật mắc bệnh Brucellose cần đun chín kỹ. Thịt các con vật bị dịch sốt và giết thịt trong khi nhiệt độ đang cao thì không được đem bán dưới hình thức thịt tươi ở các cửa hàng mà chỉ dùng để chế biến thành thức ăn chín như làm thịt hộp. Nếu không có phương tiện xử lý trước khi đưa ra thị trường, cần phải làm chín để không gây nên sự lây lan.

+ *Bệnh đóng dấu lợn*: do một loài vi khuẩn Erysipeloid gây bệnh cho lợn. Lợn bị bệnh có các nốt đỏ kích thước bằng đồng xu trên da quanh vùng bụng, sườn. Lợn bệnh sốt cao, rối loạn tiêu hóa, ho, viêm khớp. Người ăn phải thịt lợn bệnh hoặc tiếp xúc với lợn bệnh sẽ bị lây nhiễm, sau 3 tuần có thể phát bệnh với các triệu chứng gần giống như ở lợn: xuất huyết, các vết đỏ bằng đồng xu xuất hiện ở mu bàn tay, bàn chân, vùng bụng, đau các khớp. Người bệnh phải được điều trị bằng kháng sinh liều cao.

Xử trí: Như khi súc vật mắc bệnh than

+ *Bệnh “bò điên”*: Còn gọi là bệnh xốp não ở bò (Bovine Spongiform Encephalopathy – BSE). Bò có trạng thái thần kinh bất thường do ở tổ chức thần kinh hình thành những không bào, tạo nên các lỗ xốp làm cho các noron thần kinh mất khả năng truyền tin. Bệnh này không liên quan với bệnh dại do virus gây ra.

Nhiều nghiên cứu cho rằng bệnh “bò điên” có thể lây truyền qua đường tiêu hóa và nguồn gây bệnh là bột thịt, bột xương, chế biến từ loài nhai lại nhỏ như cừu bị mắc bệnh Scrapie. Các tổ chức như não, tuỷ sống, mắt có thể truyền bệnh. Do vậy, từ năm 1989 Chính phủ Anh đã cấm dùng bột thịt, bột xương làm thức ăn cho bò và trở thành quy định của quốc tế. Để phòng bệnh, quốc tế đã đưa ra quy định sau:

- Cấm buôn bán bò có liên quan đến bệnh bò điên.

- Cấm triệt để việc dùng bột thịt, bột xương loài nhai lại để làm thức ăn chăn nuôi bò.

+ Các vi khuẩn *Salmonella paratyphi* gây bệnh viêm ruột ở súc vật thường là nguyên nhân thường gặp trong các vụ ngộ độc thực phẩm. Khi phát hiện có vi khuẩn *Samonella paratyphi* ở thịt hoặc ở phủ tạng con vật thì phải loại bỏ các phần đã bị nhiễm trùng, các phần/bộ phận khác phải chế biến kỹ.

- *Bệnh gây nên do ký sinh trùng*: thịt lợn và bò có khả năng bị nhiễm sán dây, thịt lợn bị nhiễm giun xoắn. Các loại thịt ếch, nhái thường hay bị nhiễm giun sán.

+ *Sán dây*: Sán dây ký sinh ở lợn (T. Solium) và ở bò (T. Saginata). Khi lợn (hoặc bò) ăn phải trứng sán dây lợn (hoặc bò) ở ngoài cảnh, trứng sán vào ruột non súc vật, chui qua thành ruột, vào máu rồi theo máu đến các tổ chức liên kết của bắp thịt, da và các bộ phận khác. Sau thời gian khoảng từ 3 đến 6 tháng, trứng sán sẽ biến thành kén.

Kén sán là một bọc màu trắng, rất trong, to nhỏ khác nhau, có cái nhỏ bằng hạt gạo, có cái to bằng hạt đỗ. Hạt chứa đầy nước, ở giữa là đầu có vòi để hút. Kén sán ở rải rác trong các bắp thịt, ở tổ chức liên kết. Kén sán lớn thường thấy ở lưỡi, tim, ở cơ lưng, sườn, bụng. Thịt có kén sán có thể truyền bệnh sang cho người.

Khi người ta ăn phải thịt có kén sán nấu chưa chín thì lớp vỏ ngoài của kén bị tan ra, đầu sán thò ra và bám vào niêm mạc ruột non, lớn dần và sau 2-3 tháng trở thành sán dài 6-7 m. Người mắc bệnh sán có các dấu hiệu mệt mỏi, sút cân, đi ngoài nhiều, phân lỏng, trong phân

có những đốt sán. Một trong các hậu quả của bệnh sán là thiếu máu nặng và giảm khả năng làm việc.

Người cũng có thể mắc bệnh ấu trùng sán dây lợn trong trường hợp ăn phải trứng sán dây lợn có lẫn trong rau, quả tươi hoặc uống nước lã có trứng sán. Khi trứng sán vào dạ dày, ấu trùng sán thoát vỏ, xuyên qua niêm mạc ruột theo tuần hoàn bạch huyết, hoặc xuyên tổ chức để tới cư trú dưới da, tổ chức cơ vân hay các cơ quan nội tạng như não, nhãn cầu... lúc đó người sẽ mắc bệnh ấu trùng sán dây lợn. Cũng có thể, người ăn phải tiết canh lợn có ấu trùng sán dây lợn; cũng có thể do ấu trùng của sán dây lợn do đốt sán già chứa trứng ở ruột trào ngược lên dạ dày, khi bệnh nhân nôn làm giải phóng trứng ở dạ dày. Vào ruột ấu trùng tiếp tục phát triển thành ấu trùng sán dây lợn, xuyên qua niêm mạc ruột theo tuần hoàn bạch huyết, hoặc xuyên tổ chức cư trú tại tổ chức dưới da, cơ vân, nội tạng của người..., ấu trùng sán dây lợn có thể sống trong cơ thể người vài chục năm.

+ *Giun xoắn (Trichinella spiralis)*: Giun xoắn nhỏ chỉ dài 2 mm, mình tròn, thường thấy ở lợn, chó, mèo, chuột và truyền sang người do ăn thịt các giống vật đó nấu không chín. Giun xoắn trưởng thành sống ở trong thành ruột và sau thời gian 1- 2 tháng có thể đẻ ra 2000 ấu trùng. Ấu trùng vào mạch máu, theo dòng máu đến các bắp thịt, lớn lên và cuộn thành hình xoắn ốc ở trong màng hình bầu dục. Kén giun thường thấy ở các bắp thịt, lưỡi, quai hàm, sườn, bụng, lưng. Nên lấy thịt ở các nơi đó để tìm giun xoắn. Nếu ăn thịt lợn nấu chưa chín có giun xoắn còn sống thì sẽ mắc bệnh giun xoắn rất nguy hiểm. Bệnh này ở Âu Mỹ (Anh, Thụy Điển, Mỹ) thấy nhiều hơn ở Đông Á.

Đối với một số thực phẩm khác cũng có thể gây ngộ độc như:

- Khi ăn thịt cóc, trong da và buồng trứng còn có chứa các chất độc gây chết người như bufotonin, bufotoxin. Khi ăn thịt cóc cần bỏ hoàn toàn da và phủ tạng.

- Thịt bị hư hỏng có histamin là chất gây dị ứng và ptomain có thể gây ngộ độc chết người. Chất độc này dù nấu nướng ở nhiệt độ nào cũng không phân huỷ được.

2.2.2. Cá và chế phẩm từ cá

Cá và chế phẩm là loại thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao. Hàm lượng protein trong cá cao từ 16 -17 %, có đủ các acid amin cần thiết, nhiều lysin và hơi thiếu methionin. Lượng lipid trong cá có từ 0,3 - 30,8 %, có nhiều các acid béo chưa no cần thiết. Lượng glucid ở cá không đáng kể, chỉ chiếm khoảng 1%. Lượng nước dao động từ 55 - 83%. Cá có nhiều chất khoáng và vitamin hơn thịt, đặc biệt là các vitamin A, D và B₁₂. Tổ chức liên kết của cá lỏng lẻo nên dễ tiêu hoá và hấp thu hơn thịt.

Khả năng tiêu hoá và hấp thu các chất dinh dưỡng tùy thuộc vào loại cá và cách chế biến. Cá béo khó tiêu hoá và hấp thu hơn cá nạc, cá muối làm giảm mức đồng hoá.

Đặc điểm vệ sinh của cá: do tổ chức liên kết của cá lỏng lẻo, lượng nước cao, trên cá có màng nhầy thuận lợi cho sự phát triển của vi khuẩn, cá sống trong môi trường nước, dễ bị nhiễm khuẩn nên cá dễ bị hỏng hơn thịt. Vi sinh vật xâm nhập vào cá theo những đường sau:

- *Xâm nhập từ đường ruột:* men phân giải chất đạm trong ruột cá tác dụng với thành ruột, tạo điều kiện cho vi sinh vật trong ruột cá lan ra bên ngoài.

- *Xâm nhập từ niêm dịch biểu bì*: do da cá có tuyến tiết ra niêm dịch tạo môi trường thích hợp cho vi khuẩn từ nước phát triển và xâm nhập vào thịt cá.
- *Xâm nhập từ mang cá*: khi cá chết, mang cá thường bị ứ máu tạo môi trường tốt cho vi sinh vật có sẵn trong mang cá phát triển và lây lan sang các phần khác của cá.
- *Xâm nhập từ vết thương*: các vết đập trên mình cá do việc đánh bắt hoặc chuyên chở cá gây ứ đọng máu, niêm dịch là môi trường rất thuận lợi cho sự xâm nhập và phát triển của vi khuẩn.

Cá còn sống hoặc mới chết thì trong thịt cá chưa có vi khuẩn, nhưng nếu không ướp lạnh ngay thì cá rất dễ bị ươn. Cá lấy ra khỏi nước thường tiết ra nhiều niêm dịch nhầy, đọng lại trên vây, chất nhầy này chứa nhiều protein tạo môi trường thuận lợi cho vi khuẩn xâm nhập và phát triển làm hỏng cá. Cá ướp lạnh vẫn giữ được thành phần các chất dinh dưỡng. Ngoài ra, người ta còn bảo quản cá bằng cách ướp muối, phơi khô hoặc xông khói.

Cá có khả năng gây nên các bệnh sau đây:

- Các bệnh nhiễm khuẩn và vi rút: Cá có thể bị nhiễm vi khuẩn (*Clostridium botulinum*, *Vibrio parahaemolyticus*, *Vibrio vulnificus*, *Vibrio cholerae*, *L. monocytogenes*) và virus (*virus viêm gan A*, *Norwalk virus*) gây nên các bệnh đặc hiệu.

- Các bệnh ký sinh trùng:

+ *Bệnh sán lá gan nhỏ* (*Clonorchis Sinensis*): sán lá gan nhỏ gây bệnh ở người qua con đường ăn uống. Người mắc bệnh là do ăn cá có chứa nang trùng của sán lá gan nhỏ dưới hình thức ăn gỏi cá hay cá nấu chưa chín. Khi vào ruột, nang trùng sẽ trở thành tự do và sau 15 giờ sau sẽ di chuyển tới ống mật và sau 26 ngày sẽ trở thành sán trưởng thành. Sán trưởng thành ký sinh tại các đường dẫn mật trong gan và có thể sống trung bình từ 15 - 25 năm. Sán lá gan nhỏ gây tổn thương nghiêm trọng ở gan và gây độc cho gan. Do nó ký sinh ở những ống dẫn mật, bám chặt mồm để hút thức ăn, gây viêm ống mật và do tính chất gây tổn thương kéo dài, dẫn đến xơ gan lan toả ở khoảng cửa của tổ chức gan và gây xơ hoá gan, cổ chướng, gan thoái hoá mỡ. Chất độc do sán tiết ra gây hiện tượng thiếu máu. Do sán ký sinh ở ống mật nên gây tắc các ống dẫn mật. Trứng sán lá gan có thể kết hợp cùng với sự phân huỷ của sán và vi khuẩn tạo nên sỏi mật trong ống mật và túi mật. Ngoài ra, cá còn có thể truyền các bệnh ký sinh trùng khác như bệnh sán khía.

Khi cá bị ươn, trong cá có nhiều histamin gây dị ứng. Các chất độc ở trong một số loại cá gây độc như cá nóc có thể làm chết người.

2.2.3. Nhuyễn thể và tôm, cua, lươn

So với thịt và cá thì tôm, lươn, cua có chất lượng protein không kém, nhưng chất lượng của protein của nhuyễn thể (ốc, trai, sò...) thì lại không bằng. Tỷ lệ các acid amin cần thiết không cân đối, nhưng nhuyễn thể lại có nhiều chất khoáng hơn, nhất là calci, đồng, selen...

Nhuyễn thể bị chết dễ bị phân huỷ và sinh ra độc tố như mytilotoxin, hoặc nhuyễn thể có thể bị nhiễm chất độc từ môi trường sống, vì vậy khi ăn ốc, hến, sò, trai... phải chú ý loại bỏ những con đã chết và ngâm kỹ trước khi nấu nướng. Nhuyễn thể còn có thể có nhiều salmonella, E.coli... nên thể cần phải được ăn chín.

- *Tôm* : Tôm là thực phẩm giàu calci và phospho. Thành phần protein của tôm từ 10-20%, có chứa khá đầy đủ các acid amin cần thiết. Trong tôm biển, hàm lượng vitamin PP tương đối cao 3,2 mg/100 g. Tôm cũng là nguồn thực phẩm cung cấp chất khoáng. Tôm đồng có hàm lượng sắt 2,2 mg/100g, tôm biển là 1,6 mg; calci 1120 mg /100 g. Ngoài ra, tôm còn cung cấp các chất vi lượng khác.

Đặc điểm vệ sinh: Tôm rất dễ bị ươn hỏng, khi mắt tôm có những vết xám đục, đó là dấu hiệu tôm đã bị ươn, thịt tôm đã lên men thối sinh hơi. Nếu thịt tôm bở, có màu tối bầm, đuôi mềm nhũn, mùi vị ươn thối thì không được dùng làm thức ăn. Tôm bị nhiễm các vi khuẩn gây bệnh khi nấu chưa chín, đó là một trong các nguyên nhân ngộ độc thực phẩm thường gặp.

2.2.4. Trứng

Trứng là loại thức ăn có giá trị dinh dưỡng cao. Trong trứng có đủ protein, lipid, glucid, vitamin, muối khoáng, các loại men và hormon. Thành phần các chất dinh dưỡng rất cân đối. Thành phần của trứng có lòng đỏ (chiếm khoảng 32-36% trọng lượng), lòng trắng (52-56% trọng lượng) và các lớp vỏ (12% trọng lượng).

Lòng đỏ là thành phần quan trọng nhất của trứng, trong đó tập trung chủ yếu các chất dinh dưỡng. Lòng đỏ trứng gà có 54,0% nước; 29,8% lipid, 13,6% protein, 1% glucid và 1,6% các chất khoáng. Lòng đỏ trứng vịt chứa nhiều glucid hơn (4,8%). Màu của lòng đỏ là do sự có mặt các carotenoid, xantofin, cryptoxantin và lutein. Tuy nhiên, mức độ đỏ không phụ thuộc vào lượng vitamin A có trong trứng. Lòng trắng chứa 87,9% nước; 10,6% protein; 0,9% glucid; 0,6% chất khoáng và 0,03% lipid. Thành phần của vỏ trứng phần lớn là các muối vô cơ.

Protein trong lòng đỏ là loại phospho protein, có thành phần acid amin tốt nhất và toàn diện nhất. Protein của lòng trắng chủ yếu là loại đơn giản và tồn tại ở trạng thái hoà tan. Albumin là loại protein chủ yếu có trong lòng trắng trứng. Các protein trong lòng trắng trứng cũng có thành phần các acid amin toàn diện như trong lòng đỏ. Protein của trứng là nguồn cung cấp rất tốt các acid amin hay bị thiếu trong các thực phẩm khác như tryptophan, methionin, cystein, arginin.

Trứng gà là nguồn lecithin quý. Glucid của trứng phần lớn là mantose và galactose, nằm trong các phức hợp với protein và lipid. Các chất khoáng của trứng thường nằm trong các liên kết hữu cơ, trong đó phải kể đến calci, phospho, lưu huỳnh, sắt, kẽm đồng, brom, mangan, iod...

Trong trứng có cả những vitamin tan trong dầu như vitamin A, caroten, vitamin D, K và vitamin tan trong nước như thiamin, riboflavin, acid nicotinic, acid pantotenic, piridocin, cholin, biotin...

Lòng trắng trứng có men antitrypsin là men ảnh hưởng tới tiêu hoá và hấp thu protein: có chất avidin làm mất hoạt tính của biotin. Khi đun nóng ở 80°C thì men antitrypsin bị phân huỷ còn biotin bị giải phóng khỏi phức hợp avidin – biotin.

Đặc điểm vệ sinh: không ăn lòng trắng trứng sống vì lòng trắng trứng có men antitrypsin, là men ảnh hưởng tới tiêu hoá và hấp thu protein, có chất avidin làm mất hoạt tính của biotin. Nếu ăn trứng sống sẽ có cảm giác đầy bụng do khó tiêu; nếu lâu ngày sẽ xuất hiện những

triệu chứng thiếu biotin. Tuy nhiên, khi đun nóng ở 80° C thì men antitrypsin bị phân huỷ, còn biotin bị giải phóng khỏi phức hợp avidin-biotin.

Trứng có thể bị nhiễm khuẩn do vỏ trứng mỏng, có thể thấy các vi khuẩn *B.proteus vulgaris*, *E.coli*, *B.subtilis*, *B.mesentericus*. Đáng chú ý hơn cả là vi khuẩn *Salmonella*. Vi khuẩn này có thể gây ô nhiễm bằng cách xâm nhập qua vỏ trứng, đặc biệt là khi vỏ đã bị vỡ. Ô nhiễm chéo trong quá trình chuẩn bị các món ăn có trứng là nguyên nhân thường gặp trong một số vụ ngộ độc thực phẩm do *Salmonella*. Mặt khác *Salmonella enteritidis* có thể gây nhiễm khuẩn buồng trứng và trong lòng trứng trước khi hình thành vỏ trứng. Sau khi gia cầm đẻ trứng, *Salmonella* có thể phát triển nhanh trong trứng nếu trứng đó không được bảo quản lạnh. Vì vậy, trứng gia cầm phải ăn chín, thời gian luộc kể từ khi nước sôi đối với trứng gà tối thiểu là 5 phút, trứng vịt là 13 phút, trứng ngỗng là 14 phút.

Bảo quản trứng: Các cách bảo quản trứng tốt nhất là ở nhiệt độ mát. Điều kiện bảo quản cần chấp hành đúng vì nhiệt độ thay đổi 0,3°C gây tăng độ ẩm 2%, điều đó làm trứng bị ẩm dễ thối.

Bảo quản trứng bằng cách cho ngâm vào nước muối, dùng tro sạch trộn với muối bao quanh quả trứng, hoặc phủ mặt ngoài trứng một lớp dầu thực vật hay dầu khoáng.

2.2.5. Sữa

Sữa là thực phẩm có giá trị dinh dưỡng cao. Protein của sữa rất quý vì thành phần acid amin cân đối và độ đồng hoá cao, có nhiều lysin, methionin. Protein của sữa thuộc 3 loại casein, lactoalbumin và lactoglobulin. Sữa động vật như sữa bò, trâu, dê có nhiều casein (trên 75%) nên còn được gọi là sữa casein. Sữa mẹ có nhiều albumin hơn nên gọi là sữa albumin. Sữa mẹ tuy có hàm lượng protein không bằng sữa động vật, nhưng khả năng tiêu hoá và hấp thu lại cao hơn.

Lipid của sữa có giá trị sinh học cao vì lipid tồn tại ở trạng thái nhũ tương hoá, có độ phân tán cao, có nhiều acid béo chưa no cần thiết, có nhiều lecithin, có độ tan chảy thấp và dễ đồng hoá.

Sữa có nhiều vitamin tan trong dầu, nhất là vitamin A. Sữa cũng là nguồn cung cấp vitamin nhóm B, nhất là riboflavin. Calci trong sữa ở dạng kết hợp với casein, tỷ lệ calci/phospho phù hợp nên dễ hấp thu.

Đặc điểm vệ sinh: sữa là môi trường tốt cho vi sinh vật gây bệnh phát triển, vì vậy nếu không đảm bảo vệ sinh trong việc vắt sữa, chế biến, bảo quản và sử dụng sữa thì người sử dụng có thể mắc bệnh truyền nhiễm hoặc ngộ độc do sữa. Nếu bò bị mắc bệnh lao thì sữa cũng có thể bị nhiễm vi khuẩn lao. Sữa của các con vật mắc bệnh hay mới khỏi bệnh brucellose (sốt xảy thai) có thể truyền sang người gây bệnh sốt lặn sóng. Sữa cũng rất dễ bị nhiễm vi khuẩn thương hàn, phó thương hàn, *E. Coli* do điều kiện vắt, chế biến và bảo quản không hợp vệ sinh. Do vậy, sữa cần được vắt và bảo quản đúng yêu cầu vệ sinh, sữa tươi cần được xử lý bằng biện pháp thanh trùng Paster, hoặc xử lý bằng tia cực tím, sau đó bảo quản lạnh trước khi dùng. Đối với sữa bột hoặc sữa gói, cần xem kỹ hạn sử dụng.

2.2.6. Đậu đỗ

Đậu đỗ nói chung có hàm lượng protein cao từ 17-25%, đậu tương có tới 34%, chứa nhiều lysin hỗ trợ tốt cho ngũ cốc. Đậu đỗ nghèo các acid amin có lưu huỳnh như methionin và cystein, một số loại còn nghèo cả tryptophan và isoleucin. Trừ đậu tương, các loại đậu đỗ thường dùng có hàm lượng lipid thấp (1-3%). Đậu tương có nhiều lipid cao hơn (khoảng 18%) các loại đậu khác. Chất béo của đậu đỗ thường giàu các loại acid béo chưa no cần thiết. Đậu đỗ là nguồn vitamin PP, calci và sắt.

Trong đậu sống có thể có antitrypsin, soyin và glucosid sinh acid cyanhydric (HCN), giảm khả năng tiêu hoá và hấp thu một số chất dinh dưỡng. Do đó, đậu đỗ cần được ngâm nước, rang hoặc nấu chín để làm giảm tác hại của những chất chống dinh dưỡng kể trên. Các sản phẩm từ đậu tương được dùng phổ biến như sữa đậu nành, đậu phụ, bột đậu nành.

Đặc điểm vệ sinh: Để đậu đỗ bị mốc dễ bị nhiễm nấm mốc *Aspergillus flavus* sinh ra độc tố aflatoxin, gây ung thư gan nguyên phát.

2.2.7. Lạc

Hàm lượng protein trong lạc cao (27,5%), nhưng chất lượng kém hơn đậu đỗ. Protein của lạc có ít methionin. Protein của lạc ít bị ảnh hưởng bởi nhiệt độ nên rang lạc không ảnh hưởng tới chất lượng protein. Trong lạc còn có nhiều acid béo như oleic, linoleic và palmitic. Lạc có nhiều vitamin nhóm B, đặc biệt là vitamin PP.

Đặc điểm vệ sinh: Để lạc bảo quản không tốt có thể bị nhiễm nấm mốc *Aspergillus flavus* sinh ra độc tố aflatoxin gây ung thư gan nguyên phát trên động vật thực nghiệm.

2.2.8. Vừng

Vừng cũng là thực phẩm giàu protein (20,1%), lipid (46,4%) tương đương với lạc. Protein của vừng nghèo lysin nhưng lượng methionin tương đối cao, nên phối hợp các loại lương thực như đậu tương, vừng và ngô trong khẩu phần ăn để bổ sung các loại acid amin cho nhau.

Vừng cũng có nhiều vitamin nhóm B. Hàm lượng calci trong vừng rất cao (1200 mg%) nhưng lại có nhiều acid oxalic nên bị hạn chế hấp thu. Một số loại hạt khác (hạt dẻ, hạt điều) cũng chứa nhiều protein và chất béo nhưng về chất lượng thì đậu tương, vừng và lạc vẫn tốt hơn rất nhiều.

2.3. Nhóm thức ăn giàu lipid

Thức ăn giàu lipid chủ yếu là mỡ động vật, bơ, trứng, sữa, dầu thực vật và các loại hạt có dầu như vừng, lạc, đậu tương...

2.3.1. Mỡ động vật

Thường dùng các loại mỡ lợn, bò, cừu, gà, vịt. Thành phần acid béo chính là acid oleic, palmitic và stearic. Hàm lượng các acid béo no trên 50%. Các acid béo chưa no chính là acid oleic (35- 50%) và có một lượng nhỏ acid linoleic (5- 10%). Ở con vật gầy, lượng acid béo chưa no cần thiết giảm và lượng các acid béo no tăng lên rõ rệt.

Mỡ dự trữ của các động vật máu nóng có rất ít acid béo có dây nối ngắn (tới C₁₄). Acid palmitic (C₁₆) có khoảng 25 - 30%, acid stearic (C₁₈) ở mỡ ngựa và mỡ gà là 5%, các loại

khác 16 - 28%. Acid oleic có nhiều nhất 35 - 43%. Các acid béo chưa no nhiều mạch kép có khoảng 2 - 7%. Trong mỡ gà có 18% acid linoleic ($C_{18}:2$) và trong mỡ ngựa 16% linolenic ($C_{18}:3$). Ở mỡ lợn, các lớp ngoài có nhiều acid béo chưa no nhiều nối kép hơn ở các lớp sâu. Nói chung mỡ động vật có nhiều acid béo no. Trong mỡ có chứa cholesterol (200 mg%) và lecithin (30 mg%).

2.3.2. Bơ

Bơ là chất béo của sữa, trong bơ chứa 80% lipid, 1% protein, 16- 20% nước và có một lượng nhỏ glucid và chất khoáng. Acid béo nhiều nhất trong bơ là acid oleic (20- 30%) và acid palmitic (5- 28%). Các acid béo chưa no cần thiết đều thấp (5%) và chủ yếu là acid linoleic. Bơ là nguồn cung cấp tốt vitamin A và D.

Gần đây người ta còn sử dụng bơ thực vật (Margarin). Loại bơ này, ngoài các acid béo thường được tăng cường thêm vitamin A, D, E...

Bơ cần được bảo quản ở nơi lạnh, khô và tối. Bơ có thể bị hỏng do bị lên men hoặc bị oxy hoá nên sẽ có vị đắng.

2.3.3. Các loại dầu thực vật

Các loại dầu thường được dùng là dầu lạc, vừng, ô liu, hướng dương và đậu nành.

Hầu hết trong các loại dầu đều có nhiều acid béo không no cần thiết như acid oleic, acid linolenic và acid arachidonic. Dầu lạc có nhiều triglycerid. So với dầu thực vật khác, dầu lạc có ít phosphatid. Glycerid của dầu lạc chứa 3 acid béo chính: oleic, linoleic (80%) và acid béo no là palmitic (10%). Dầu vừng có nhiều acid béo chưa no chứa nhiều dây nối đôi tương tự như dầu đậu tương. Dầu ngô có 50% là acid linoleic, 31% là acid oleic, gần 13% là acid palmitic và 3% là acid stearic. Một số loại hạt khác (hạt dẻ, hạt điều) cũng chứa nhiều protein và chất béo nhưng về chất lượng thì đậu tương, vừng và lạc vẫn tốt hơn rất nhiều.

Đặc điểm vệ sinh: Dầu mỡ cần được bảo quản ở nơi mát, kín, tránh ánh sáng mặt trời và có thể cần cho thêm chất chống oxy hoá nếu bảo quản lâu. Nếu bảo quản không tốt, dầu mỡ có thể sẽ bị hoá chua, gây tiêu chảy, bị oxy hoá và phân huỷ thành các chất có hại cho cơ thể ví dụ như peroxyd, oxyacid, aldehyd, ceton... Các biện pháp khử mùi như chưng hành tỏi cũng không làm loại trừ được chất độc. Mỡ đun ở nhiệt độ cao, kéo dài, nhiều lần sẽ bị phân huỷ thành những chất độc có khả năng gây ung thư.

2.4. Nhóm thực phẩm giàu Glucid

Thực phẩm có nhiều glucid thường được dùng làm thức ăn cơ bản.

2.4.1. Ngũ cốc:

Ngũ cốc bao gồm gạo, ngô, lúa mì, kê, khoai. Thành phần của các hạt ngũ cốc này rất đa dạng vì bên cạnh glucid, còn có các loại protein, chất khoáng và vitamin. Hạt ngũ cốc có 3 phần chính là lớp vỏ ngoài, hạt và mầm. Trong lớp vỏ có tên là aluron có nhiều protein, vitamin nhóm B và một số chất khoáng; phần mầm có chứa acid béo, lecithin, vitamin E và K. Tinh bột là phần chiếm trọng lượng chủ yếu của hạt cốc.

2.4.1.1. Gạo:

Giá trị dinh dưỡng của gạo thay đổi tùy thuộc vào giống, điều kiện đất đai, khí hậu, và điều kiện canh tác. Giá trị dinh dưỡng của gạo cũng thay đổi nhiều tùy thuộc theo điều kiện bảo quản, chế biến và sử dụng.

Gạo có nhiều glucid, hàm lượng dao động từ 72-80%, gạo giã càng trắng thì tỷ lệ glucid càng cao. Lượng protein trong gạo thay đổi tùy thuộc vào độ xay xát, gạo xay càng trắng thì tỷ lệ protein càng thấp. Glutelin, albumin và globulin là thành phần chính trong protein của gạo. Lượng protein trong gạo thấp hơn trong lúa mì và ngô, tuy nhiên giá trị sinh học của gạo lại cao hơn. So với protein của trứng, protein của gạo nghèo lysin.

Gạo có ít calci và nhiều phospho. Trong gạo có khá nhiều vitamin nhóm B, tuy nhiên trong quá trình xay xát, lượng vitamin giảm đi đáng kể. Gạo vo quá kỹ, lúc nấu để thừa nước sau gạo đi cũng làm giảm đáng kể lượng chất dinh dưỡng có trong gạo.

Đặc điểm vệ sinh:

Quá trình xay xát, thời gian bảo quản và cách nấu nướng ảnh hưởng nhiều tới giá trị dinh dưỡng của gạo. Tỷ lệ hao hụt khác nhau là do sự phân phối khác nhau của các thành phần dinh dưỡng trong các thành phần khác nhau của hạt gạo. Gạo vo quá kỹ, lúc nấu cho nhiều nước rồi gạo bớt đều làm mất nhiều chất dinh dưỡng. Nhiều nghiên cứu cho thấy các triệu chứng thiếu vitamin B₁ không những hay gặp ở những vùng ăn gạo mà còn gặp ở những nơi dùng bột ngũ cốc khác có tỷ lệ xay xát cao.

Gạo dễ lâu dễ bị mốc và thường có những con bọ gạo (*tineagranella*) phá huỷ nhân gạo. Gạo bảo quản không tốt có thể bị mốc do vi nấm sinh độc tố aflatoxin, khi tích lũy trong cơ thể có thể gây ung thư gan. Vì vậy, kho để bảo quản gạo phải mát, thoáng khí, không ẩm ướt. Bao gạo xếp trên những ván thưa, kê cao so với mặt đất và phải xếp thành hàng để dễ kiểm tra. Thường kỳ theo dõi để xem có chuyển biến về phương diện vật lý không, không nên dự trữ gạo quá 3 tháng, phải có kế hoạch lưu chuyển gạo trong kho kịp thời.

2.4.1.2. Ngô:

Protein chiếm từ 8,5- 10%, thành phần protein có nhiều leucin, nghèo lysin và tryptophan. Lipid của ngô chiếm từ 4-5%, phần lớn tập trung ở mầm. Trong chất béo của ngô có 50% là acid linoleic, 31% acid oleic, 13% acid palmitic và 3% acid stearic. Dầu ngô có nhiều vitamin E. Ngô nghèo calci, nhiều phospho. Vitamin B₁ tập trung ở mầm.

Đặc điểm vệ sinh: Ngô dễ bị sâu mọt. Ở những vùng ăn nhiều ngô có thể bị mắc bệnh Pelagor do thiếu vitamin PP và tryptophan.

2.4.1.3. Các sản phẩm từ lúa mì:

- **Bột mì:** giá trị dinh dưỡng của bột mì cũng thay đổi tùy thuộc cách chế biến. Bột sản xuất từ hạt lúa mì toàn phần có giá trị dinh dưỡng giống như hạt lúa mì, còn bột mì trắng bị mất lớp aloron và mầm nên bị mất đi nhiều chất dinh dưỡng. Protein trong bột mì có 11% gồm albumin, globulin, prolamen và glutelin. Bột mì có ít lysin. Lượng glucid chiếm 70 - 75%, lipid chiếm 1,1- 1,5%.

- *Bánh mì*: Chất lượng của bánh mì phụ thuộc rất nhiều vào nguyên liệu bột làm bánh. Thành phần acid amin như lysin, methionin leucin và valin thấp. Bánh mì là nguồn cung cấp sắt và kali tốt. Lượng phospho trong bánh mì cao, thường ở dưới dạng liên kết fitin, nhưng nhờ có quá trình lên men nên cơ thể có khả năng hấp thu được.

Đặc điểm vệ sinh: Bột mì bảo quản không tốt có thể có sâu mọt làm bột kém chất lượng hoặc có thể có nấm mốc. Bột cũng có thể bị ẩm, khi làm bánh trên mặt có những vết đỏ do nhiễm trùng *B. Prodigiosus*. Bánh mì cũng dễ bị hỏng, có mùi thối rất khó chịu đó là do vi khuẩn *B.mesentericus* làm biến đổi ruột bánh. Hiện tượng này thường thấy ở các bánh khi nhào bột thiếu độ chua, bánh to, lâu nguội và dễ ẩm. Chính vì vậy, đối với bột mì không tốt khi nhào bột nên cho thêm acid lactic để tăng độ chua và chỉ được làm bánh nhỏ, chóng nguội.

Bánh mì khi nướng xong để bánh trong lò đến khi nguội mới lấy ra, khi chuyên chở phải cho vào hộp kín để tránh bụi bẩn và bẹp bánh.

2.4.2. *Khoai củ:*

Khoai, sắn có hàm lượng glucid bằng 1/3 hàm lượng ở trong ngũ cốc. Lượng protein thấp, tuy nhiên lại có khá nhiều chất xơ, vitamin và muối khoáng. Khoai, sắn khô và các loại bột lọc có tỷ lệ glucid tương đương ngũ cốc, nhưng có ít protein hơn.

Đặc điểm vệ sinh:

Mầm và vỏ khoai tây đã mọc mầm có chất solanin, có khả năng gây liệt cơ, có thể gây chết người. Chính vì vậy, không nên ăn khoai tây đã mọc mầm, hoặc nếu có thì cần phải gọt vỏ và khoét mầm thật kỹ.

Sắn tươi chứa glucosid sinh acid xyanhydric (HCN) có thể gây ngộ độc và có thể dẫn tới tử vong. Độc tố này thường tập trung ở lớp vỏ mỏng, vỏ dày, hai đầu củ và lõi. Loại sắn đắng hoặc sắn trồng ở đồi có nhiều cây xoan hoặc thuốc lá có nhiều độc chất này hơn. Để hạn chế chất độc này cần gọt vỏ, ngâm nước, luộc chín, để nguội và ăn với đường.

2.5. Nhóm thực phẩm giàu vitamin và muối khoáng

Rau và quả có giá trị đặc biệt trong dinh dưỡng người. Lượng protein và lipid của rau và quả kém xa các thực phẩm có nguồn gốc động vật. Giá trị dinh dưỡng quan trọng của rau và quả là những chất khoáng kiềm, vitamin, các chất pectin và acid hữu cơ. Rau và quả còn là nguồn cung cấp một số loại đường tan trong nước, tinh bột và chất xơ. Rau và quả còn kích thích cảm giác thèm ăn và ảnh hưởng tới chức phận tiêu hoá.

Một đặc tính quan trọng của rau quả là tác dụng gây thèm ăn và kích thích chức năng tiết dịch của các tuyến tiêu hoá. Tác dụng này đặc biệt rõ ở các loại rau có chứa tinh dầu thơm như rau mùi, hành, tỏi.

Các phức chất polyphenol trong rau quả (chất màu, hương vị...) chứa các bioflavonoit đang là đối tượng nghiên cứu về vai trò chống oxy hoá cũng như tác dụng làm giảm nguy cơ đối với bệnh tim mạch và ung thư. Các men có trong rau quả tươi cũng có tác dụng hỗ trợ quá trình tiêu hoá. Ví dụ: các men có trong củ hành có tác dụng tương tự pepsin của dịch vị, men của bắp cải và xà lách có tác dụng tương tự trypsin của tuyến tụy.

2.5.1. Rau:

Rau là thức ăn cung cấp vitamin C. Vitamin C dễ hoà tan trong nước, dễ bị phân huỷ bởi oxy trong không khí và nhiệt độ cao. Trong rau còn có men ascorbinase được giải phóng khi rau bị dập nát. Để tránh mất vitamin C, cần rửa rau cả lá to, khi nước sôi mới thái rau và cho vào nước, khi luộc không nên mở vung và ăn ngay sau khi rau chín. Trong rau, nhất là loại có lá màu xanh đậm hoặc màu vàng, đỏ, da cam có nhiều caroten là các tiền vitamin A. Rau họ đậu có nhiều các loại vitamin khác như riboflavin, acid nicotinic...

Rau là nguồn cung cấp các chất khoáng quan trọng và rất cần thiết để duy trì cân bằng kiềm toan trong cơ thể. Các chất khoáng có tính kiềm như kali, calci, magie... góp phần trung hoà các sản phẩm acid do thức ăn hoặc các quá trình chuyển hoá tạo thành. Lượng calci trong rau quả kém sữa nhưng chỉ số calci: phospho ở trong rau thích hợp (1: 0,6) để đồng hoá, nguồn sắt cung cấp từ rau quả cũng dễ hấp thu.

Trong khi trồng trọt, rau thường được tưới nước tiểu, nước phân tươi chưa ủ kỹ, sử dụng thuốc bảo vệ thực vật... nên có nguy cơ bị ô nhiễm vi sinh vật và hoá chất bảo vệ thực vật dư thừa. Ăn rau sống có nguy cơ nhiễm giun. Chính vì vậy, biện pháp tốt là rửa rau nhiều lần với nhiều nước. Cần thực hiện nghiêm chỉnh những quy tắc phun thuốc trừ sâu cho rau: loại thuốc, liều lượng, thời gian từ khi phun tới khi thu hoạch cũng như sử dụng nước không bị ô nhiễm để tưới rau.

2.5.2. Quả:

Quả chứa nhiều acid hữu cơ, các chất pectin và tanin hơn rau. Các pectin có đặc tính keo tốt và được ứng dụng rộng rãi trong dinh dưỡng điều trị và dự phòng. Các acid hữu cơ trong quả làm cho chúng có vị chua, kích thích tiêu hoá tốt. Các loại quả có vị ngọt do chứa đường dễ hoà tan như fructose, glucose, saccarose. Lượng glucid thay đổi tùy theo loại quả, điều kiện đất đai, phân bón và khí hậu.

Quả cung cấp nhiều loại muối khoáng và vitamin rất cần thiết cho cơ thể. Quả cũng là nguồn cung cấp vitamin C tốt, nhưng ưu việt hơn ở chỗ quả không có men ascorbinase, đồng thời quả thường được ăn ngay nên lượng vitamin C vẫn được giữ nguyên vẹn trong quả mà không bị mất mát do quá trình chế biến, nấu nướng như một số loại rau. Vitamin C có nhiều trong các loại quả như bưởi, cam quýt, các loại quả này không chứa men ascorbinase nên hàm lượng vitamin C tương đối ổn định trong quá trình bảo quản.

Một số loại quả có màu vàng chứa nhiều caroten. Calci và phospho trong quả không nhiều nhưng ở tương quan thích hợp, dễ đồng hoá. Sắt trong quả ở dạng sắt hữu cơ, quả lại chứa lượng vitamin C cao nên càng dễ hấp thu. Các loại cam, chanh còn chứa nhiều acid citric. Một số loại acid hữu cơ khác cũng thường gặp trong quả như acid malic và acid tartaric.

Quả thường bị các loại sâu bọ xâm nhập phá hoại trong suốt quá trình phát triển và trong bảo quản. Quả còn dễ bị dập nát, sây sát lớp vỏ tạo điều kiện cho vi khuẩn, nấm mốc xâm nhập gây thối, hỏng khi thu hoạch và bảo quản. Gần đây, các hoá chất trừ sâu bọ, hoá chất bảo quản sử dụng không đúng quy định trở thành nguyên nhân chính trong một số vụ ngộ độc thực phẩm rất nguy hiểm. Cần phải rửa cẩn thận dưới vòi nước chảy, làm ráo nước, gọt bỏ vỏ

ngoài và tuyệt đối không để tiếp xúc với các nguồn có thể gây tái nhiễm. Nếu phát hiện quả có màu sắc, hình dáng, mùi vị lạ thì không được sử dụng.

2.6. Một số đồ uống thông dụng:

2.6.1. Chè:

Trong chè có tanin, cafein, tinh dầu, các vitamin, sắc tố, protein và chất khoáng. Tanin trong chè tạo cho chè có vị chát đặc hiệu. Tanin có tác dụng tốt đối với niêm mạc đường tiêu hoá, tạo điều kiện thuận lợi cho sự phát triển của các vi khuẩn có ích. Cafein trong chè có tác dụng kích thích gây hưng phấn đối với hệ thần kinh trung ương, hoạt động hệ tim mạch và tiêu hoá. Trong chè xanh có nhiều protein, vitamin C, PP và glucid.

2.6.2. Cà phê:

Trong cà phê có cafein, có tác dụng kích thích thần kinh trung ương. Ngoài ra, trong cà phê còn có một lượng đáng kể lipid, protein và chất khoáng.

2.6.3. Cacao:

Giá trị dinh dưỡng của cacao cao hơn so với chè và cà phê, chủ yếu là về giá trị năng lượng. Trong 100 gam bột cacao có 23,3g protein; 17g lipid và 39,6g glucid.

2.6.4. Rượu bia:

Đồ uống có cồn có khả năng cung cấp năng lượng, 1 gam rượu nguyên chất cung cấp 7 Kcal. Tuy nhiên, rượu có hại đối với cơ thể nếu lạm dụng: Uống rượu thường xuyên sẽ ảnh hưởng xấu tới gan, thận, dạ dày và hệ thần kinh trung ương. Rượu còn là nguyên nhân gián tiếp của giảm năng suất lao động, gây tai nạn lao động, tai nạn giao thông và tai nạn sinh hoạt... Người mẹ mang thai uống rượu còn làm ảnh hưởng tới sự phát triển bình thường của thai nhi.

2.6.5. Nước khoáng:

Nước khoáng tự nhiên: được lấy từ các mạch nước ngầm sâu. Trong đó có muối clorat, sulfat, carbonat của calci, magie, natri khí CO₂ và H₂S... Nước có thể dùng để chữa bệnh hoặc giải khát.

Nước khoáng nhân tạo: được sản xuất bằng cách bão hoà nước bằng khí CO₂ và một số loại muối carbonat và clorid của natri và magie.

2.6.6. Các loại nước quả tự nhiên và xirô:

Nước quả tự nhiên là nước quả tươi, không cho thêm nước và đường, là loại đồ uống có nhiều vitamin và chất khoáng. Xirô là nước quả tự nhiên bảo quản ở nồng độ đường dưới 60%. Khi sử dụng, có thể hoà loãng xirô với nước để sử dụng.

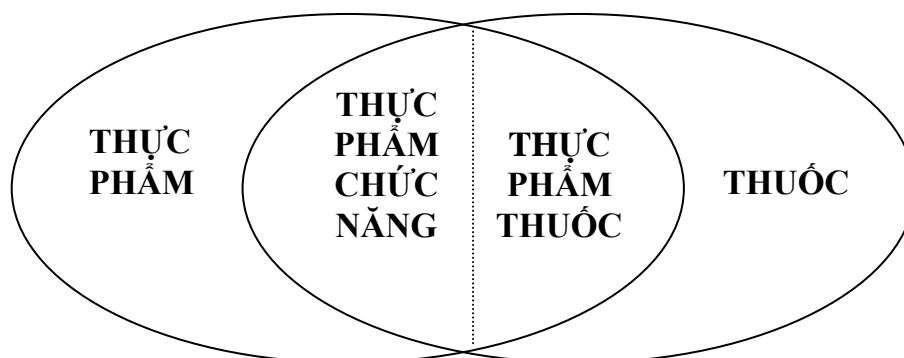
2.7. Thức ăn chức năng

2.7.1. Khái niệm và lịch sử của thức ăn chức năng

Nguyên lý dùng thức ăn để phòng và chữa bệnh đã được Hippocrates đề cập trong y văn từ 2500 năm trước. Thế nhưng, trong một khoảng thời gian khá lâu, người ta chỉ chú ý tới những giá trị dinh dưỡng của thực phẩm. Gần đây, vai trò nâng cao sức khoẻ của những

thành phần không dinh dưỡng của thực phẩm được lấy tên gọi là thức ăn chức năng ngày càng được quan tâm.

Khái niệm thức ăn chức năng (Functional Foods) được người Nhật sử dụng đầu tiên từ giữa những năm 80 để chỉ những thực phẩm chế biến có chứa những thành phần tuy không có giá trị dinh dưỡng nhưng giúp nâng cao sức khỏe cho người sử dụng. Viện Khoa học đời sống quốc tế (ILSI-International Life Science Institute) đề cập định nghĩa: *"Thực phẩm chức năng là thực phẩm có lợi cho một hoặc nhiều hoạt động của cơ thể như là cải thiện tình hình trạng sức khỏe và làm giảm nguy cơ mắc bệnh hơn là so với giá trị dinh dưỡng do nó mang lại"*.



Hình 3: Mối liên quan giữa thực phẩm, thực phẩm chức năng và thuốc

Khác với thực phẩm thuốc, thực phẩm chức năng khi bán, lưu thông và tiêu thụ, người ta không đề cập tới liều dùng như trong thực phẩm thuốc. Mặc dù vậy, ranh giới giữa thực phẩm chức năng và thực phẩm thuốc nhiều khi cũng không rõ ràng.

Thực phẩm chức năng có thể có nguồn gốc tự nhiên (cà rốt có nhiều β -caroten, rong, tảo có nhiều acid amin và vitamin) hoặc là sản phẩm của quá trình chế biến (sữa chua, pho mát) hoặc là thực phẩm trong quá trình chế biến được bổ sung thêm các chất "chức năng".

2.7.2. Phân loại thức ăn chức năng

2.7.2.1. Phân loại dựa trên thành tố của thức ăn

Chất xơ dinh dưỡng

Thực phẩm có nhiều chất xơ có tác dụng làm khối phân trở nên lớn, mềm và xốp hơn, kích thích nhu động ruột, làm giảm bớt thời gian lưu của phân trong ruột già. Tại ruột, chất xơ còn hấp thụ một số chất có hại cho sức khỏe. Thực phẩm có nhiều chất xơ còn làm giảm đậm độ năng lượng trong khẩu phần, được áp dụng cho người béo phì, thừa cân, các bệnh tim mạch khác. Một số chất xơ được lên men ở ruột già tạo nên những acid béo mạch ngắn, được hấp thu qua ruột già, cũng cung cấp một phần năng lượng. Chất xơ có nhiều trong rau, hoa quả, ngũ cốc, khoai củ. Những loại thực phẩm đã tinh chế như bột mì, bột gạo ... có lượng chất xơ giảm đáng kể.

Các loại đường đa phân tử (Oligosaccharid)

Loại đường này có tác dụng làm giảm năng lượng và tăng thời gian hấp thu của đường so với các loại đường đơn hoặc đường đôi. Đường đa phân tử không làm tăng gánh nặng sản xuất

insulin của tụy, làm bình ổn vi khuẩn chí của ruột và phòng chống bệnh sâu răng. Loại đường này có nhiều trong hoa quả, đậu tương, sữa ...

Acid amin, peptid và protein

Từ lâu, người ta đã biết rằng acid amin, peptid và protein là một thành phần quan trọng để duy trì sức khỏe, gần đây, người ta còn biết đến những chất này như là một thức ăn chức năng. Chức năng của các acid amin đặc biệt là những acid amin cần thiết có vai trò trong điều trị và giúp phục hồi bệnh tật và chấn thương, điều hoà hoạt động của hệ thống thần kinh trung ương. Peptid và protein còn có vai trò quan trọng trong tăng cường hoạt động của hệ thống miễn dịch, điều hoà sự hấp thu và vận chuyển của nước, vitamin, muối khoáng và hormon. Một số chất như gelatin, casein của sữa bò, cá mè, cá ngừ, gạo, đậu tương... Những chất này làm ức chế chuyển dạng từ angiotensin I thành angiotensin II, do đó làm giảm huyết áp.

Vitamin và khoáng chất

Caroten, vitamin A, E, C, glutathion, tocopherol, sắt, kẽm ... có khả năng chống oxy hoá nên có khả năng phòng những bệnh mạn tính như tim mạch, ung thư và lão hoá. Vitamin B6, B12 và acid folic cũng làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch.

Vi khuẩn sinh acid lactic

Đây là nhóm vi khuẩn có ích tiêu biểu của những vi khuẩn có ích. Nó có tác dụng làm giảm hội chứng không dung nạp lactose, dự phòng và điều trị tiêu chảy, giảm cholesterol máu, phòng chống bệnh ung thư, tăng cường hệ thống miễn dịch, hạn chế bệnh táo bón, góp phần điều trị nhiễm trùng tiết niệu sinh dục...

Acid béo

Trong phòng và điều trị bệnh tật, người ta nhắc nhiều đến vai trò phòng bệnh của acid béo cần thiết mà tiêu biểu là acid béo omega 3. Nhiều nghiên cứu dịch tễ học đã chỉ ra rằng loại acid béo này có khả năng phòng các bệnh mạn tính như phòng ngừa hình thành huyết khối, xơ vữa động mạch, phòng bệnh tăng huyết áp, giảm mỡ máu, loạn nhịp tim, chống viêm khớp, bệnh vẩy nến, bệnh xơ hoá củ, bệnh ung thư.

2.7.2.2. Phân loại dựa trên tên của thực phẩm

a) Thức ăn có nguồn gốc thực vật

Đậu tương

Đậu tương là thực phẩm truyền thống của nhiều nước trong đó có Việt Nam. Trước kia, người ta đã nói nhiều tới giá trị dinh dưỡng của protein, và nhấn mạnh về hàm lượng và chất lượng của protein đậu tương. Tuy nhiên, chỉ tới những năm 90 thì người ta còn nhấn mạnh khả năng phòng chống bệnh tim mạch, ung thư, bệnh loãng xương và giảm thiểu những biểu hiện của hội chứng tiền mãn kinh.

Đậu tương làm giảm hàm lượng cholesterol máu. Trong một số nghiên cứu được tiến hành trên nhiều nước cho thấy việc sử dụng đậu tương và chế phẩm làm giảm rõ rệt triglycerid và cholesterol máu đặc biệt là LDL cholesterol, và làm tăng HDL cholesterol. Người ta cho

ràng, hàng ngày cần ăn ít nhất 25 gam đậu tương để có thể làm giảm lượng cholesterol máu. Vai trò giảm cholesterol của đậu tương là do isoflavones của đậu tương.

Đậu tương còn có vai trò phòng chống bệnh ung thư thông qua tác động của các chất chống ung thư (anticarcinogen) trong đó có phytosterol, saponin, phenolic acid, phytic acid, isoflavon (genistein và daidzein) và chất ức chế protease. Cơ chế tác động chung của những hợp chất này là ức chế sự tổng hợp cũng như tác động không mong muốn của những hợp chất có khả năng gây ung thư (carcinogen).

Những hợp chất isoflavone và heterocyclic phenol có cấu trúc tương tự hormon sinh dục estrogen. Do bản thân là một estrogen yếu, isoflavon lại là chất chống estrogen thông qua việc chiếm lấy những thụ cảm thể với estrogen, những vùng tiêu thụ nhiều đậu tương có tỷ lệ ung thư liên quan tới estrogen ví dụ ung thư vú, ung thư tử cung ... giảm hẳn. Cũng do ảnh hưởng tới hệ estrogen và progesterol mà đậu tương làm giảm mức độ của hội chứng tiền mãn kinh như bốc hỏa, vã mồ hôi ...

Cà chua

Một số nghiên cứu gần đây cho thấy ăn nhiều cà chua làm giảm đáng kể nguy cơ mắc ung thư tiền liệt tuyến, ung thư vú, ung thư tuyến tiêu hoá, ung thư cổ tử cung, bàng quang, da và phổi. Cà chua còn làm giảm nguy cơ bệnh nhồi máu cơ tim. Người ta cho rằng khả năng phòng chống bệnh ung thư và tim mạch của cà chua là do chất lycopene, một loại caroten, một hợp chất có khả năng chống ôxy hoá.

Tỏi (Allium sativum)

Tỏi là một loại thực phẩm chức năng thường được sử dụng nhất. Người ta cho là tỏi có vai trò rất quan trọng trong nâng cao sức khoẻ con người như phòng bệnh ung thư, là chất kháng sinh tự nhiên, chống tăng huyết áp và giảm cholesterol máu.

Trong tỏi có nhiều hợp chất có sulfur tan trong nước và tinh dầu tạo nên mùi vị rất rõ và đặc trưng và giúp cho tỏi có được những tác dụng y học như đã kể trên. Trong tỏi tươi hoặc khi chưa bị đập hoặc cắt, những hợp chất này có rất ít, những hợp chất này sẽ được tạo ra nhờ quá trình phân huỷ tự nhiên của một loại acid amin không có mùi là alliin thành allicin có mùi vị đặc trưng của tỏi nhờ men allinase. Sau đó allicin sẽ chuyển thành hàng loạt những hợp chất chứa sulfur.

Một số nghiên cứu dịch tễ học chỉ ra rằng tỏi có thể làm giảm đáng kể nguy cơ mắc ung thư ở người đặc biệt là ung thư ống tiêu hoá do hoạt tính kháng các chất gây khối u. Tỏi còn có tác dụng làm giảm nguy cơ mắc các bệnh tim mạch, chủ yếu thông qua cơ chế làm giảm cholesterol máu qua đó dự phòng bệnh tăng huyết áp. Trong một nghiên cứu thử nghiệm lâm sàng, Warshafsky & CS (1993) đã chỉ ra rằng chỉ cần ăn 0,8-0,9g tỏi mỗi ngày (nửa nhánh tỏi) cũng đã có thể làm giảm cholesterol tổng số trong máu xuống từ 9-12%.

Các loại rau cải (Broccoli và Cruciferous Vegetables)

Trong nhiều nghiên cứu dịch tễ học đã cho thấy việc tiêu thụ những loại rau họ cải, đặc biệt là cải bắp, rau xúp lơ xanh và trắng, cải Brussels có liên quan tới việc giảm tỷ lệ mắc ung thư. Những loại rau họ cải có chất chống chất gây ung thư và hàm lượng cao glucosinolates là một loại glycosides.

Một số nghiên cứu dịch tễ học đã chỉ ra rằng việc tiêu thụ các loại rau họ cải có khả năng phòng một số loại ung thư, đặc biệt là ung thư vú do ức chế thụ cảm thể với estrogen.

Cam quýt

Các loại quả thuộc nhóm này bao gồm cam, quýt, chanh, quất, bưởi ... Các loại quả thuộc nhóm này có khả năng phòng chống nhiều loại ung thư ở người. Người ta cho là vai trò phòng chống ung thư do hàm lượng vitamin C, acid folic và lượng chất xơ khá cao trong các loại quả này.

Chè

Chè là một trong những đồ uống phổ biến nhất trên thế giới. Người ta đã lưu tâm tới hợp chất polyphenolic của chè, đặc biệt là chè xanh. Trong những năm gần đây, người ta nói đến vai trò phòng chống bệnh ung thư, đặc biệt là ung thư vú của chè. Hiệu quả này thể hiện rõ nhất ở nhóm có nguy cơ cao và tiêu thụ nhiều chè. Một số bằng chứng khác cũng cho thấy việc tiêu thụ chè còn làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch. Người ta thấy rằng chè có rất nhiều flavonoids (quercetin, kaempferol, myricetin, apigenin, và luteolin), và việc tiêu thụ hợp chất này làm giảm đáng kể tỷ lệ mắc và tử vong do bệnh tim mạch.

Rượu vang và Nho

Có nhiều bằng chứng chứng minh là rượu vang, đặc biệt là vang đỏ có thể làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch. Người ta nhận thấy tỷ lệ mắc và tử vong do bệnh tim mạch ở cả nam và nữ giảm rõ rệt ở những người có sử dụng rượu vang. Người ta nhận thấy là ở Pháp mức tiêu thụ mỡ rất cao, tuy nhiên tỷ lệ mắc bệnh tim mạch lại rất thấp. Điều lý giải cho nghịch lý này là do người Pháp sử dụng khá nhiều rượu vang đỏ, rượu vang đỏ có chứa flavonoids và có nồng độ cồn nhẹ có tác dụng làm giảm LDL và làm tăng HDL, do đó làm giảm nguy cơ mắc bệnh tim mạch. Trong rượu vang đỏ còn có nồng độ phenolic rất cao, cao hơn 20-50 lần so với rượu vang trắng. Chất phenolic ngăn ngừa quá trình ôxy hoá của chất LDL, do đó làm ức chế quá trình tạo huyết khối (atherogenesis). Với vai trò của một chất chống ôxy hoá, việc tiêu thụ rượu vang còn làm chậm lại quá trình thoái hoá, lão hoá của cơ thể.

Trong rượu vang đỏ còn có chất resveratrol, là chất estrogen, nên không chỉ có tác dụng phòng chống bệnh tim mạch mà còn có tác dụng ngăn ngừa một số loại ung thư.

Tuy nhiên, cũng cần phải lưu ý khi sử dụng là nếu tiêu thụ quá nhiều rượu có thể lại không tốt do làm tăng nguy cơ mắc bệnh gan thận, dạ dày, tâm thần kinh và thậm chí một số loại ung thư trong đó có ung thư vú.

b) Thức ăn chức năng có nguồn gốc động vật

Phần lớn thức ăn chức năng có nguồn gốc thực vật, tuy nhiên, cũng có một số loại thức ăn có nguồn gốc động vật trong đó phải kể đến cá, thịt bò, sữa và chế phẩm.

Cá

Trong cá đặc biệt là mỡ cá biển có nhiều acid béo Omega-3 (n-3) là một loại acid béo chưa no cần thiết (PUFAs). Acid béo omega-3 rất cần cho sự phát triển của trẻ nhỏ. Acid béo này còn có tác dụng làm tăng HDL và làm giảm LDL do đó giảm đáng kể nguy cơ mắc và tử vong do bệnh tim mạch.

Sữa và chế phẩm

**** Sữa mẹ***

Sữa mẹ là một thức ăn tốt nhất cho trẻ em trong 6 tháng đầu tiên. Sữa mẹ có đủ các chất dinh dưỡng với tỷ lệ cân đối. Trong sữa có nhiều kháng thể và một số tế bào miễn dịch nên có khả năng phòng bệnh cho trẻ, đặc biệt là bệnh lý đường tiêu hoá. Ngoài ra, hàm lượng vitamin A rất cao trong sữa cũng có tác dụng làm tăng cường hệ miễn dịch và sức kho của trẻ nên có tác dụng làm giảm nguy cơ mắc bệnh nhiễm trùng. Sữa mẹ là loại sữa duy nhất có yếu tố bifidus mà bản chất là lactose oligosaccharid. Chất này cơ thể không hấp thu được nhưng lại có khả năng kích thích sự phát triển của các vi khuẩn có ích (mà điển hình là nhóm bifidobacteria) kìm hãm sự phát triển của những vi khuẩn có hại, do đó làm giảm nguy cơ mắc bệnh nhiễm trùng đường tiêu hoá ở trẻ nhỏ. Trẻ bú sữa mẹ còn giảm nguy cơ mắc những bệnh dị ứng thức ăn.

**** Các loại sữa và chế phẩm khác***

Sữa là nguồn cung cấp calci nhiều và tốt nhất cho cơ thể, giúp phòng bệnh loãng xương và ung thư đại tràng.

Ngày nay, người ta quan tâm nhiều hơn tới vai trò của những vi khuẩn có ích (probiotic) như Bifidobacterium, Lactobacillus, Enterobacteriaceae, Clostridium ... được dùng để lên men các chế phẩm của sữa.

Probiotic là những vi khuẩn khi xâm nhập đường tiêu hoá có tác dụng nâng cao sức khoẻ con người thông qua việc làm bình ổn vi khuẩn chí của ruột.

Trong đường tiêu hoá có tới 100 triệu triệu (10^{14}) vi khuẩn thuộc khoảng 400 nhóm vi khuẩn, trong đó có cả những vi khuẩn có ích và những vi khuẩn gây bệnh. Khi quần thể vi sinh vật trong ruột cân bằng trên cơ sở những vi khuẩn có ích chiếm ưu thế thì cơ thể khoẻ mạnh. Ngược lại, khi những vi sinh vật có hại chiếm ưu thế thì cơ thể sẽ bị bệnh. Bệnh và những rối loạn do rối loạn vi khuẩn ruột rất đa dạng, không chỉ là tiêu chảy, mà còn là táo bón, viêm loét dạ dày-ruột, ung thư đại trực tràng, dị ứng thức ăn, tăng cholesterol máu v.v... Tuy nhiên, phần lớn những vi khuẩn có ích được bổ sung vào cơ thể không thể tồn tại lâu trong đường tiêu hoá, và để có thể duy trì được nồng độ vi khuẩn có ích trong ống tiêu hoá thì cần phải bổ sung thường xuyên.

Người ta còn đề cập tới khái niệm khác là prebiotic, đó là những thành phần không tiêu hoá được của thực phẩm, tuy không có giá trị dinh dưỡng nhưng có tác dụng nâng cao sức khoẻ của người dùng thông qua hỗ trợ sự phát triển của vi khuẩn có ích và làm ức chế sự phát triển và sinh độc tố của các vi khuẩn gây bệnh. Người ta nói nhiều tới những chất như inulin, oligosaccharid của đậu nành, sữa bò, hoa quả, mật ong, chất xơ thực phẩm, đường rượu, gia vị như tỏi, hành ...

Hiện nay, người ta còn sản xuất một số thực phẩm được gọi là synbiotic. Synbiotic là sự phối hợp giữa prebiotic và probiotic. Sự kết hợp này có tác dụng làm vi khuẩn có ích sống sót nhiều hơn khi qua đoạn trên của ống tiêu hoá (miệng, thực quản, dạ dày, và đoạn đầu của ruột non) và đồng thời giúp những vi khuẩn có ích này phát triển tốt hơn trong ống tiêu hoá, do đó tăng cường tác dụng nâng cao sức khoẻ của các loại thực phẩm này.

Thịt bò

Trong thịt bò có một acid béo có tác dụng phòng chống bệnh ung thư là acid linoleic liên hợp. Loại acid này là sự trộn lẫn của các đồng phân quang học của acid linoleic (18:2 n-6). Người ta đã phát hiện được 9 loại đồng phân quang học khác nhau của loại acid béo này trong thực phẩm, và có nhiều nhất trong thịt, mỡ và sữa của một số động vật nhai lại như bò, cừu...

Ngoài khả năng phòng chống ung thư, người ta thấy acid béo này còn có khả năng làm giảm khối mỡ của cơ thể, do đó ngăn ngừa bệnh béo phì, và thông qua đó làm giảm các bệnh tim mạch.

2.7.3. Kết luận

Thực phẩm chức năng có thể có nguồn gốc động vật hoặc thực vật, và có khả năng nâng cao sức khỏe. Tuy nhiên, thức ăn chức năng không phải là thuốc chữa bách bệnh, và thực ra thì cũng không có thực phẩm nào hoàn toàn tốt hay xấu. Nhìn chung thì ta cần phải phối hợp đồng thời nhiều loại thực phẩm, đặc biệt lưu ý tới những thực phẩm như rau, hoa quả, có nhiều chất xơ, ít mỡ động vật. Cùng với chế độ ăn uống hợp lý thì cũng cần lưu ý tới lối sống lành mạnh, như không hút thuốc lá, tăng cường hoạt động thể lực, giảm thiểu sang chấn tinh thần

CÁC VẤN ĐỀ DINH DƯỠNG CÓ Ý NGHĨA SỨC KHỎE

MỤC TIÊU

1. Liệt kê được vấn đề dinh dưỡng có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng hiện nay.
2. Phân tích được nguyên nhân của vấn đề dinh dưỡng có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng hiện nay
3. Trình bày được các biện pháp giải quyết vấn đề dinh dưỡng ở cộng đồng.

NỘI DUNG

1. Suy dinh dưỡng Protein năng lượng

1.1. Định nghĩa thiếu dinh dưỡng protein năng lượng

Có nhiều khái niệm về suy dinh dưỡng, tùy thuộc vào điều kiện và hoàn cảnh khác nhau. Một số khái niệm thường được sử dụng như: suy dinh dưỡng là hậu quả của đói ăn; suy dinh dưỡng là biểu hiện lâm sàng của thiếu một loại hoặc phối hợp nhiều chất dinh dưỡng do chế độ ăn không đảm bảo nhu cầu hoặc do kém hấp thu; suy dinh dưỡng là hậu quả của thiếu ăn dẫn đến không đảm bảo cân bằng với nhu cầu dinh dưỡng của trẻ.

Theo Tổ chức Y tế thế giới (WHO), suy dinh dưỡng là "sự mất cân bằng động giữa cung cấp chất dinh dưỡng và năng lượng và nhu cầu của cơ thể để đảm bảo tăng trưởng, duy trì và hoạt động của chức năng cụ thể."

Theo Payne, suy dinh dưỡng là tình trạng các chức năng sinh lý của trẻ bị suy giảm, đứa trẻ không duy trì được tốc độ phát triển, giảm khả năng chống đỡ và vượt qua những tác động của bệnh tật, giảm hoạt động thể lực và quá trình tăng cân.

Tóm lại, suy dinh dưỡng là tình trạng chậm lớn, chậm phát triển, do chế độ ăn của trẻ không đảm bảo đủ nhu cầu protein và năng lượng, kèm theo là các bệnh nhiễm khuẩn.

1.2. Đặc điểm dịch tễ học của thiếu dinh dưỡng protein năng lượng ở nước ta và trên thế giới

Theo báo cáo tổ chức Nông - Lương thế giới (FAO) tới năm 2010, cả thế giới có 925 triệu người thiếu ăn, trong đó tập trung chủ yếu tại Châu Á Thái Bình Dương (578 triệu), khu vực Châu Phi cận Sahara (239 triệu), các nước phát triển (19 triệu)... Có 150 triệu trẻ em ở các nước đang phát triển bị suy dinh dưỡng, trong đó 78% tập trung tại khu vực Nam Á, 32% tập trung ở Châu Phi cận Sahara, 27% nằm ở Đông Nam Á, Châu Á Thái Bình Dương...

Tổ chức Y tế Thế giới ước tính rằng vào năm 2015, tỷ lệ suy dinh dưỡng sẽ giảm xuống còn 17,6% trên toàn cầu, với 113,4 triệu trẻ em dưới 5 năm bị ảnh hưởng bởi trọng lượng thấp so với tuổi. Đa số những trẻ em này, 112,8 triệu, sẽ sống ở các nước đang phát triển với 70% của những trẻ em này ở Châu Á, đặc biệt là các khu vực Trung Nam Á, và 26% ở Châu Phi. 165 triệu (29,0%) trẻ em sẽ còi cọc chiều dài / chiều cao trung đến dinh dưỡng kém.

Hiện nay, hơn một nửa trẻ em ở Nam Á bị suy dinh dưỡng – protein năng lượng, mà là 6,5 lần tỷ lệ ở Tây bán cầu. Ở Châu Phi cận Sahara, 30% trẻ em có PEM. Mặc dù cải tiến rõ rệt trên toàn cầu trong tỷ lệ suy dinh dưỡng, tỷ lệ suy dinh dưỡng và còi cọc đã tiếp tục tăng ở châu Phi, nơi có tỷ lệ suy dinh dưỡng và còi cọc đã tăng từ 24% lên 26,8% và 47,3% đến 48%, tương ứng, từ năm 1990, với tồi tệ nhất tăng xảy ra ở khu vực phía đông của Châu Phi. Ở Hoa Kỳ, < 1% trẻ em đã suy dinh dưỡng mãn tính. Tỷ lệ suy dinh dưỡng dưới 10%, ngay cả trong nhóm nguy cơ cao (trẻ em trong các nơi tạm trú cho người vô gia cư). Một số nghiên cứu chỉ ra rằng tăng trưởng chung người nghèo thiếu hụt dinh dưỡng xảy ra ở 10% trẻ em ở các vùng nông thôn. Các nghiên cứu về trẻ em nhập viện cho thấy rằng 1/4 bệnh nhân đã có một số hình thức của suy dinh dưỡng – protein năng lượng cấp tính và 27% có suy dinh dưỡng – protein năng lượng mãn tính.

Theo điều tra của Viện Dinh dưỡng quốc gia năm 2010, tỷ lệ SDD thể thấp còi là 17,5%, thể thấp còi (chiều cao/tuổi) là 29,3%, và thể gầy còm (chiều cao/cân) là 7,1%. Trong đó, xét theo phân loại của Tổ chức Y tế thế giới, suy dinh dưỡng thể thấp còi (chiều cao/tuổi) có:

- 31 tỉnh có tỷ lệ trẻ em SDD >30% (mức cao)
- 2 tỉnh có tỷ lệ >40% (mức rất cao).
- Mức giảm trung bình SDD thấp còi trong 15 năm qua (1995-2010) là 1,3%/năm.
- Ước tính đến năm 2010, nước ta còn gần 1,3 triệu trẻ em dưới 5 tuổi suy dinh dưỡng nhẹ cân, khoảng 2,1 triệu trẻ em SDD thấp còi và khoảng 520.000 trẻ em SDD gầy còm. Phân bố SDD không đồng đều ở các vùng sinh thái khác nhau.
- Vùng sinh thái có tỷ lệ suy dinh dưỡng cao nhất cả nước là vùng núi phía Bắc, Bắc Trung Bộ và Tây Nguyên.

1.3. Tầm quan trọng của thiếu dinh dưỡng protein năng lượng

Suy dinh dưỡng không chỉ làm giảm sức khỏe mà còn là nguyên nhân chính dẫn đến tử vong cao ở trẻ em những nước đang phát triển. Suy dinh dưỡng gây ảnh hưởng tới 54% trong tổng số 10,8 triệu trẻ em tử vong dưới 5 tuổi trên toàn thế giới và liên quan đến 53% trẻ em tử vong vì các bệnh nhiễm trùng mỗi năm.

Suy dinh dưỡng làm tăng tỷ lệ tử vong ở trẻ em dưới 1 tuổi ở mức từ 150⁰/₀₀ đến 200⁰/₀₀, từ 1- 4 tuổi lên trên 30⁰/₀₀ Việt Nam, ở miền Bắc là 29⁰/₀₀, miền Nam lên tới 35⁰/₀₀.

Suy dinh dưỡng và nhiễm trùng là một vòng xoắn bệnh lý. Khi trẻ bị suy dinh dưỡng, khả năng chống đỡ với bệnh tật nhiễm trùng giảm. Đứa trẻ dễ bị cảm nhiễm với bệnh nhiễm trùng, nhất là các bệnh đường hô hấp, đường ruột. Suy dinh dưỡng ở trẻ em vào thời kỳ đầu, những hậu quả để lại đối với trẻ là khá lâu dài, không những thể tầm vóc của trẻ cũng bị ảnh hưởng. Kết quả của những nghiên cứu về tầm vóc của trẻ em cùng chủng tộc như Việt Nam, Nhật Bản có bố mẹ di cư sang Pháp, Mỹ cho thấy: trẻ có được tầm vóc gần với các nước phát triển và cao hơn hẳn trẻ sống ở trong nước. Những nghiên cứu của Tanner, của Bengioa theo dõi thể lực trẻ ở những thời kỳ khác nhau cho thấy, trẻ ở những thời kỳ chiến tranh thế giới thứ I, thứ II đều thấp hơn ở những thời điểm khác.

Suy dinh dưỡng chung và đặc biệt là thiếu vi chất dinh dưỡng như Iod còn liên quan tới sự phát triển trí tuệ của trẻ, điểm này không chỉ là hậu quả thực thể mà còn liên quan tới quá trình hoạt động và học tập của trẻ.

Thu nhập trung bình của những người bị suy dinh dưỡng khi còn nhỏ thấp hơn 10% trong suốt cuộc đời. Ngân hàng Thế giới ước tính hàng năm suy dinh dưỡng có thể làm thiệt hại đến 3% tổng giá trị sản phẩm quốc dân của một quốc gia. ^[3]

1.4. Nguyên nhân của thiếu dinh dưỡng protein năng lượng

Suy dinh dưỡng là hậu quả tác động của nhiều yếu tố.

1.4.1. Các yếu tố ảnh hưởng chung tới cả vùng, khu vực và một nước gồm yếu tố kinh tế xã hội, sự nghèo khổ và các yếu tố môi trường, dịch vụ chăm sóc y tế.

1.4.2. Những nguyên nhân trực tiếp

- Nuôi dưỡng kém, chế độ ăn của trẻ không đủ cả về số lượng, chất lượng, thiếu năng lượng, protein cũng như các chất dinh dưỡng khác (vitamin và các yếu tố vi lượng).

- + Mẹ không có sữa hoặc thiếu sữa, phải nuôi bằng sữa ngoài không đúng phương pháp.
- + Cho trẻ ăn không hợp lý như: Cho trẻ ăn nước cháo hoặc ăn bột quá sớm. Ăn quá sớm hoặc quá muộn.
- + Cho ăn không đủ chất dinh dưỡng.
- + Cai sữa quá sớm.

- Nhiễm trùng: Từ hàng trăm năm trước đây, người ta đã quan sát thấy những trẻ em bị suy dinh dưỡng thường hay mắc các bệnh nhiễm trùng cấp tính như các bệnh đường tiêu hoá, đường hô hấp trên, nhiễm trùng phổi, sởi. Các bệnh nhiễm trùng ảnh hưởng rất nhiều đến tình trạng dinh dưỡng, do bị sốt cao tiêu tốn nhiều năng lượng và sự giáng hoá protein, trẻ kém ngon miệng và lượng thức ăn ăn vào giảm. Điều đó dẫn đến cân bằng năng lượng và nitơ âm làm trẻ sụt cân và dẫn tới suy dinh dưỡng. Trẻ bị mắc các bệnh nhiễm trùng như sởi, tiêu chảy, viêm đường hô hấp, lao, giun sán... Các nhiễm khuẩn từng đợt làm cho trẻ suy yếu, biếng ăn, rối loạn tiêu hoá kéo dài và đưa đến thiếu dinh dưỡng. Khi cơ thể bị thiếu dinh dưỡng lại tạo điều kiện tốt cho các bệnh nhiễm trùng phát triển tạo nên một vòng xoắn bệnh lý.

- Các yếu tố nguy cơ:

- + Trẻ đẻ non, thấp cân.
- + Trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ trong thời gian 4 - 6 tháng sau khi sinh
- + Trẻ sống trong gia đình đông con, gia đình có điều kiện kinh tế thấp, gia đình quá nghèo, sống với bố dượng hoặc dì ghẻ
- + Trẻ sống ở nơi có các dịch vụ y tế kém, vệ sinh môi trường kém.
- + Trẻ bị mắc các dị tật bẩm sinh như tim bẩm sinh, hở hàm ếch...
- + Những trẻ sinh đôi.

- + Những trẻ có anh chị bị chết trong năm đầu mới sinh.
- Những trẻ bị sỏi, ỉa chảy, ho gà, viêm đường hô hấp.
- Những trẻ khi theo dõi biểu đồ phát triển đường cân nặng nằm ngang.

1.5. Biểu hiện lâm sàng và phân loại suy dinh dưỡng ở cộng đồng

1.5.1. Các thể lâm sàng của suy dinh dưỡng

Hai thể điển hình của suy dinh dưỡng là Marasmus và Kwashiorkor hoặc phối hợp cả hai thể. Suy dinh dưỡng ở thể Marasmus là thể thiếu dinh dưỡng nặng thường gặp nhất. Đó là hậu quả của chế độ ăn thiếu cả nhiệt lượng và protein do cai sữa sớm hoặc chế độ ăn không hợp lý. Cùng với tình trạng nhiễm khuẩn đường hô hấp hay ỉa chảy làm trẻ kém ăn dẫn tới suy dinh dưỡng. Kwashiorkor hiện nay ít gặp hơn, thường do chế độ ăn quá nghèo protein mà glucid tạm đủ, đồng thời thường phối hợp với nhiễm trùng. Gần đây người ta thấy những bệnh nhiễm trùng đóng vai trò quan trọng trong việc xuất hiện phù - một triệu chứng xác định trẻ bị Kwashiorkor.

Thể phối hợp Marasmus- Kwashiorkor là thể có cả triệu chứng của Marasmus và dấu hiệu của Kwashiorkor.

Bảng 50. Triệu chứng lâm sàng của các thể suy dinh dưỡng

Các biểu hiện thường gặp	Marasmus	Kwashiorkor
Cơ teo đét	- Không rõ ràng	- Có thể không rõ do phù
Phù	- Không có	- Chi dưới, mặt
Cân nặng/ chiều cao	- Rất thấp	- Thấp, có thể không rõ do phù
Biến đổi tâm lý	- Đôi khi lặng lẽ, mệt mỏi	- Quấy khóc, mệt mỏi
Các biểu hiện có thể gặp		
Ngon miệng	- Khá	- Kém
Ỉa chảy	- Thường gặp	- Thường gặp
Biến đổi ở da	- Ít gặp	- Viêm, lông da
Biến đổi ở tóc	- Ít gặp	- Tóc thưa mỏng dễ nhỏ
Gan to	- Không	- Đôi khi có do tích lũy mỡ
Albuminhuyết thanh	- Bình thường hoặc hơi thấp	- Thấp (dưới 3g/100 ml)

Thể suy dinh dưỡng nhẹ và trung bình thường gặp ở cộng đồng. Đầu tiên là biểu hiện chậm lớn, đứa trẻ biếng ăn, nhưng các biểu hiện về cân nặng và cơ bắp teo khó nhận thấy. Đứa trẻ cũng hay bị viêm đường hô hấp trên và bị tiêu chảy, thường đứa trẻ qua khỏi nhưng hay mắc đi mắc lại. Thể suy dinh dưỡng nhẹ và trung bình chiếm phần lớn số trẻ suy dinh dưỡng ở cộng đồng.

1.5.2. Phân loại suy dinh dưỡng

Có nhiều thang đánh giá và phân loại trẻ suy dinh dưỡng.

***Phân loại của Gomez F:** được đưa ra năm 1956, thường được sử dụng trước đây. Thang phân loại này tính theo phần trăm cân nặng của trẻ đạt được so với cân nặng chuẩn cùng tuổi và giới, mức độ suy dinh dưỡng được xác định như sau:

- Thiếu dinh dưỡng độ I: đạt 75 - 90% cân nặng chuẩn
- Thiếu dinh dưỡng độ II: đạt 60 - 75% cân nặng chuẩn
- Thiếu dinh dưỡng độ III: đạt dưới 60% cân nặng chuẩn

Cách phân loại này đơn giản dễ áp dụng, tuy nhiên không phân biệt được thiếu dinh dưỡng mới xảy ra hay từ lâu.

***Thang phân loại phối hợp cả chỉ tiêu chiều cao và cân nặng của Waterlow J.C**

- Khắc phục được nhược điểm của cách phân loại theo cân nặng của Gomez F.

Chiều cao/tuổi điểm ngưỡng 90% hay - 2SD	Cân nặng/chiều cao ở ngưỡng 80% hay -2SD		
		Trên	Dưới
	Trên	Bình thường	Thiếu dinh dưỡng
	Dưới	Thiếu dinh dưỡng còi cọc	Thiếu dinh dưỡng nặng kéo dài

*** Vòng cánh tay:** kích thước này cũng thường được dùng để đánh giá tình trạng thiếu dinh dưỡng protein năng lượng ở trẻ em.

- Bình thường vòng cánh tay từ > 13,5 cm
- Suy dinh dưỡng khi vòng cánh tay từ 12,5 - 13,5 cm
- Suy dinh dưỡng nặng khi vòng cánh tay dưới 12,5 cm.

Ưu điểm của phương pháp này là kỹ thuật dụng cụ đo đơn giản, không cần biết tuổi chính xác, nhược điểm là chênh lệch giữa trị số bình thường và thấp quá nhỏ.

***Thang phân loại của Tổ chức Y tế thế giới (WHO)**

Coi suy dinh dưỡng khi cân nặng theo tuổi dưới 2 độ lệch chuẩn (- 2SD) so với quần thể tham khảo NCHS (*National center health statistics*) của Mỹ. So với trị số tương ứng ở quần thể tham khảo chia ra các mức độ thiếu dinh dưỡng:

Thiếu dinh dưỡng vừa độ I:	Cân nặng dưới - 2SD đến - 3 SD
Thiếu dinh dưỡng nặng độ II:	Cân nặng dưới - 3SD đến - 4SD
Thiếu dinh dưỡng nặng độ III:	Cân nặng dưới - 4SD

Hiện nay, WHO còn đề nghị phối hợp cả 3 chỉ số cân nặng theo tuổi, chiều cao theo tuổi và cân nặng theo chiều cao để phân loại thiếu dinh dưỡng mới xảy ra hay đã xảy ra trong quá khứ. Đồng thời dùng 3 chỉ tiêu này để chia ra các thể lâm sàng biểu hiện thời gian bị bệnh.

Điểm ngưỡng cho các chỉ tiêu này để coi là bình thường là $X \pm 2SD$

	Cân nặng/tuổi	Chiều cao/tuổi	Cân nặng/chiều cao
Thể còm	Thấp	Bình thường	Thấp
Thể còi	Thấp	Thấp	Bình thường
Thể còi- còm	Thấp	Thấp	Thấp

1.6. Các biện pháp phòng chống suy dinh dưỡng

Do thiếu dinh dưỡng protein năng lượng có thể trực tiếp do chế độ thiếu ăn và các bệnh nhiễm trùng đường tiêu hoá và đường hô hấp hoặc/và do những nguyên nhân ảnh hưởng chung như nguyên nhân kinh tế, văn hoá, xã hội và môi trường, vì vậy, cần có những hoạt động lồng ghép nhiều biện pháp mới giải quyết sớm được vấn đề thiếu dinh dưỡng. Trong việc phòng chống, có những biện pháp lớn sau: G.O.B.I.F. F.F

- Theo dõi biểu đồ phát triển (G-Growth chart)
- Phục hồi mất nước theo đường uống (O- Oresol)
- Nuôi con bằng sữa mẹ (B- Breast feeding)
- Tiêm chủng theo lịch để phòng các bệnh: sởi, uốn ván, ho gà, bạch hầu, bại liệt và lao (I- Immunization)
- Kế hoạch hoá gia đình (F- Family planing)
- Giáo dục dinh dưỡng, giáo dục nâng cao kiến thức cho phụ nữ (F- Female)
- Xây dựng hệ sinh thái VAC tạo nguồn thức ăn hợp lý (F-Foodproduct)

a. Thực hiện nuôi con bằng sữa mẹ

Theo nghiên cứu của Mạng lưới hành động vì Dinh dưỡng trẻ nhỏ (IBFAN), Việt Nam đứng thứ 21/33 quốc gia ở châu Á và châu Phi trong việc hỗ trợ và thực hiện thực hành dinh dưỡng tối ưu cho trẻ nhỏ từ 0-24 tháng tuổi.

Năm 2010, điều tra của Viện Dinh dưỡng cho thấy, tỷ lệ bà mẹ vắt bỏ sữa non trước lần cho bú đầu là 30,1%, tỷ lệ trẻ dưới 6 tháng tuổi được nuôi hoàn toàn bằng sữa mẹ là 19,6%, trẻ dưới 2 tuổi được nuôi hợp lý chiếm 54,8%, chất lượng khẩu phần ăn bổ sung đúng đủ cho trẻ chỉ chiếm 51,7%.

Nuôi con bằng sữa mẹ được coi là một trong những biện pháp quan trọng nhất để bảo vệ sức khoẻ của trẻ em, vì sữa mẹ là thức ăn hoàn chỉnh nhất, thích hợp nhất. Các chất dinh dưỡng trong sữa mẹ đều được cơ thể trẻ hấp thu và đồng hoá dễ dàng. Sữa mẹ là dịch thể sinh học tự nhiên chứa nhiều yếu tố quan trọng bảo vệ trẻ em, chống lại nhiễm khuẩn mà không thức ăn nào có được (*globulin miễn dịch IgA, lizozim, lactoferin, bifidus, các bạch cầu...*). Nuôi con bằng sữa mẹ là điều kiện để mẹ con gần gũi nhau hơn, chính sự gần gũi đó là yếu tố tâm lý giúp cho trẻ phát triển hài hoà.

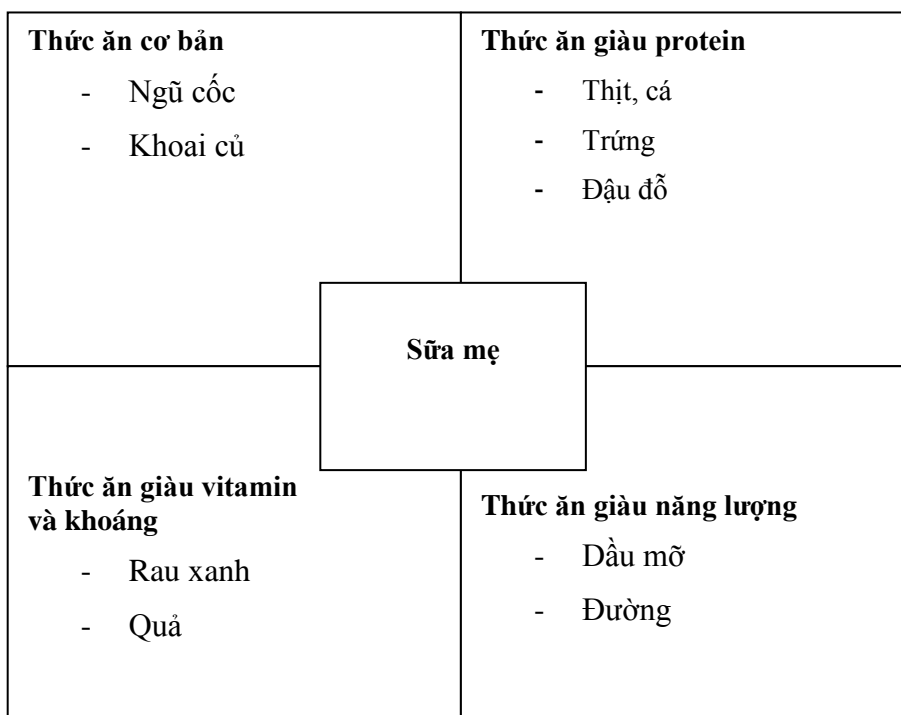
- Thực hiện nuôi con bằng sữa mẹ cần chú ý những điểm sau:

- + Cho con bú càng sớm càng tốt, bú ngay nửa giờ sau sinh, không vắt bỏ sữa non.
- + Bú sữa mẹ hoàn toàn trong 4 - 6 tháng đầu và kéo dài từ 18 - 24 tháng.
- + Không nên cai sữa trước 12 tháng.
- + Cho trẻ bú theo nhu cầu, cho bú tới khi trẻ no và tự thôi.

b. Cho ăn hợp lý

Từ tháng thứ 5 trở đi, số lượng sữa mẹ không đáp ứng đủ nhu cầu của trẻ đang lớn nhanh. Trẻ cần được ăn thêm ngoài sữa mẹ. Một số điểm lưu ý khi trẻ bắt đầu ăn:

- Thức ăn cần có đậm độ năng lượng thích hợp vì ở các nước đang phát triển thường dùng bột gạo, do đó, năng lượng đạt được thấp chỉ 1 Kcal/g thức ăn, ở các nước phát triển là 2 Kcal/g. Do đó, cần tăng đậm độ nhiệt bằng cách cho thêm dầu, mỡ để tăng dần đậm độ nhiệt lên, có thể năng lượng do dầu lên tới 25%.
- Thức ăn phải có độ keo đặc thích hợp do trẻ cần có thời gian để chuyển từ thức ăn dạng lỏng đến đặc. Điểm lưu ý là khi pha loãng để tạo độ lỏng thì đậm độ nhiệt lại giảm, do vậy nên dùng bột các hạt nảy mầm có amilaza làm tăng khả năng hoà tan như (bột mòng). Đồng thời cho thêm dầu, mỡ để tăng đậm độ nhiệt.
- Thức ăn cần cân đối các chất dinh dưỡng, cần có đủ các nhóm thức ăn trong chế độ ăn của trẻ. Thức ăn cần có đủ các chất dinh dưỡng theo “ô vuông thức ăn” và lấy sữa mẹ là trung tâm đảm bảo cho chế độ ăn của trẻ đủ chất dinh dưỡng.



Hình 5. Ô vuông thức ăn

- Số lần ăn của trẻ và số lượng thức ăn trong bữa cũng theo nguyên tắc tăng dần từ bắt đầu làm quen đến ít và nhiều dần. Số bữa ăn ở trẻ 4- 6 tháng tuổi 2 lần/ngày; từ 6- 12 tháng: 3- 4 lần/ngày; trên 12 tháng 4- 6 lần/ngày.

c. Theo dõi biểu đồ phát triển

Suy dinh dưỡng ở trẻ em diễn biến khá phức tạp. Những dấu hiệu ban đầu của suy dinh dưỡng thường khó phát hiện, thấy được khi đã muộn. Do đó, cần có sự theo dõi liên tục để phát hiện sớm và can thiệp kịp thời. Để thực hiện được việc đó, cần theo dõi biểu đồ phát triển liên tục đều đặn hàng tháng. Trẻ tăng cân là biểu hiện bình thường, khi cân nặng đứng yên là biểu hiện đe dọa, nếu xuống cân là biểu hiện nguy hiểm. Khi theo dõi cân nặng, chấm lên biểu đồ còn xác định được trẻ ở loại suy dinh dưỡng nào: bình thường, độ I, II, III, để giúp có biện pháp can thiệp kịp thời. Theo dõi cân nặng là biện pháp đơn giản nhất mà người mẹ có thể tự làm được và biểu đồ tăng trưởng sẽ giúp họ đánh giá đúng mức tình hình sức khoẻ của con mình.

Ngoài các biện pháp trên, việc giáo dục dinh dưỡng cho bà mẹ và vận động gia đình tăng gia sản xuất các loại thực phẩm cần thiết, từ chăn nuôi gà vịt để lấy trứng cho trẻ, nuôi cá, đến trồng rau quả để sẵn có các thực phẩm cho trẻ là những biện pháp quan trọng. Đồng thời cần lưu ý các biện pháp can thiệp, phòng chống suy dinh dưỡng còn lồng ghép phối hợp với nhau để tăng hiệu quả can thiệp như tiêm chủng mở rộng, đề phòng tiêu chảy và xử trí tiêu chảy thích hợp. Các biện pháp phòng vệ sinh môi trường và nước sạch và các chương trình chăm sóc sức khoẻ ban đầu để việc phòng chống duy dinh dưỡng có hiệu quả cao.

d. Chăm sóc sức khỏe phụ nữ

- Theo dõi cân nặng trong thời kỳ mang thai: Để trẻ phát triển tốt thì người mẹ phải đủ dinh dưỡng, cân nặng người mẹ nên tăng ít nhất 11 kg trong suốt thời kỳ mang thai. Người phụ nữ

có thai tăng cân không đủ thì đứa trẻ sinh ra sẽ có nguy cơ suy dinh dưỡng bào thai. Một đứa trẻ khi sinh ra có cân nặng dưới 2 kg thì khó phát triển và có thể mắc nhiều bệnh hơn đứa trẻ khác.

Người mẹ có thai nên tăng cân từ từ và chắc chắn. Nếu tăng cân đột ngột, người mẹ nên đến trung tâm y tế khám. Trong 3 tháng đầu cân nặng nên tăng 1- 3kg. Trong suốt 6 tháng cuối cùng, nên 0,5kg cho mỗi tuần để cho 9 tháng tăng 11kg.

- Cách ăn uống trong thời kỳ mang thai hoặc cho con bú: Nếu một bà mẹ có chế độ ăn tốt, thức ăn cung cấp đầy đủ năng lượng trong thời kỳ mang thai sẽ tăng cân đều và tích mỡ. Từ cung trở nên lớn hơn với thai đang phát triển ở bên trong. Bầu vú to ra để sẵn sàng bài tiết sữa, mỡ được tích ở dưới da rất quan trọng vì mỡ dự trữ để bài tiết nhiều sữa trong những tháng bà mẹ nuôi con sau này. Nếu ăn không đủ thức ăn khi mang thai, người mẹ sẽ không dự trữ đủ mỡ và cũng không bài tiết đủ sữa, đặc biệt quan trọng cho những phụ nữ lúc chưa mang thai có tầm vóc nhỏ bé. Theo nhu cầu thì phụ nữ có thai ở 3 tháng cuối cần ăn thêm mỗi ngày từ 300 - 350 kcal và bà mẹ cho con bú cần ăn thêm 550 kcal/ngày. Trong thời kỳ có thai người mẹ nên ăn các loại thực phẩm có nhiều vitamin C như rau, quả, các thực phẩm giàu calci, phospho như cá, tôm, cua, sữa... để giúp cho sự tạo xương của thai nhi; các thức ăn giàu sắt như thịt, trứng, các loại đậu đỗ... để phòng thiếu máu.

Ngoài ra, phụ nữ có thai phải được khám thai ít nhất 3 lần vào 3 thời kỳ của quá trình thai nghén, như vậy mới quản lý được diễn biến của cuộc đẻ, giảm bớt được các tai biến cho mẹ và cho con. Phải tiêm phòng uốn ván đầy đủ để đảm bảo mẹ không bị uốn ván sau đẻ và con không bị uốn ván rốn sơ sinh.

Nên cho người mẹ sau khi sinh trong vòng 1 tháng đầu uống 1 liều vitamin A 200000 UI để đủ vitamin A trong sữa cho con bú.

2. Thiếu Vitamin A và bệnh khô mắt

2.1. Đặc điểm dịch tễ

Thiếu vitamin A là một trong những bệnh thiếu dinh dưỡng quan trọng nhất ở trẻ em, vì nó gây những tổn thương ở mắt mà hậu quả có thể dẫn đến mù, đồng thời thiếu vitamin A làm tăng nguy cơ mắc bệnh nhiễm trùng và tử vong. Trên thế giới, có tới 3 triệu trẻ em bị khô mắt và 251 triệu trẻ có biểu hiện thiếu Vitamin A tiền lâm sàng, ở 47 nước ở các khu vực châu Á, châu Phi và Mỹ latin. Ở nước ta, năm 1988, thiếu vitamin A và khô mắt đã được xác định là vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng với thể khô mắt hoạt tính cao hơn ngưỡng đánh giá của Tổ chức Y tế thế giới tới 7 lần (0,07%). Một chương trình phòng chống thiếu vitamin A và khô mắt đã được triển khai ở toàn quốc từ năm đó, đến nay được tiến hành đều đặn. Kết quả của chương trình này đã được đánh giá, năm 1994 đã đưa được vấn đề thiếu vitamin A và bệnh khô mắt xuống dưới ngưỡng được coi là vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng. Khô mắt hoạt tính đã giảm xuống dưới 10 lần. Tuy nhiên, chương trình này vẫn được tiếp tục triển khai để đảm bảo cho việc thanh toán mù lòa do thiếu vitamin A và những ảnh hưởng của thiếu vitamin A tiềm ẩn.

Theo điều tra của Viện Dinh dưỡng Trung Ương năm 2010, thiếu vitamin A ở nước ta chủ yếu là thể tiềm lâm sàng (serum vitamin A < 0,70 mmol/L) với tỷ lệ 14,2% ở trẻ em và 35% ở bà mẹ đang cho con bú tuy nhiên, tỷ lệ này vẫn còn ở mức cao.

2.2. Nguyên nhân

Thiếu vitamin A xuất hiện khi đứa trẻ ăn không đủ nhu cầu vitamin A, dự trữ vitamin A trong gan đã cạn kiệt. Bệnh sinh của thiếu vitamin A là:

- Đứa trẻ lớn nhanh và nhu cầu vitamin A quá lớn mà khẩu phần không đáp ứng đủ.
- Trẻ bị mắc bệnh nhiễm trùng, lúc đó trẻ không muốn ăn do đó thiếu vitamin A khẩu phần, khi trẻ bị tiêu chảy hoặc nhiễm trùng đường ruột làm giảm hấp thu vitamin A. Các bệnh nhiễm trùng đặc biệt là sởi, tiêu chảy làm tăng nhu cầu vitamin A.
- Thiếu vitamin A cũng thường đi liền với thiếu Protein năng lượng và thiếu các chất dinh dưỡng khác. Khi trẻ ăn một chế độ ăn nghèo dầu mỡ thì lượng vitamin A hấp thu giảm.
- Dấu hiệu của thiếu vitamin A cũng thường hay xuất hiện ở giai đoạn bệnh nhiễm trùng đang hồi phục, đứa trẻ phát triển nhanh và lúc đó nhu cầu vitamin A của cơ thể tăng nhanh. Đồng thời dự trữ vitamin A của trẻ bị cạn kiệt, nhất là khi người mẹ mang thai và cho con bú ăn uống không đủ vitamin A.

Những đối tượng chịu nguy cơ cao của thiếu vitamin A

- Thiếu vitamin A thường xảy ra ở khu vực khó khăn về nguồn nước như miền núi, cao nguyên và ven biển, nơi gặp khó khăn trong sản xuất, trồng rau và quả. Chính vì vậy mà thiếu vitamin A ở trẻ cũng lại liên quan đến thời tiết, đặc biệt là vào mùa khô hanh, ít mưa và khi thức ăn giàu vitamin A và caroten còn khan hiếm.
- Đối với trẻ em, khi người mẹ thiếu vitamin A trong thời kỳ mang thai thì dự trữ vitamin A của trẻ thấp, đồng thời chúng sẽ có nguy cơ khi không được nuôi bằng sữa mẹ hoặc cai sữa sớm.
- Những đứa trẻ cân nặng khi sinh dưới 2500 g.
- Những trẻ dưới 5 tuổi bị thiếu dinh dưỡng đặc biệt suy dinh dưỡng nặng.
- Những trẻ bị mắc bệnh nhiễm trùng như sởi, tiêu chảy, nhất là những trẻ tiêu chảy kéo dài trên 14 ngày.
- Những trẻ trong chế độ ăn nghèo thức ăn giàu vitamin A và caroten và kiêng khem mỡ, dầu có nguy cơ cao thiếu vitamin A.

2.3. Biểu hiện lâm sàng

Thiếu vitamin A có những tác động toàn thân do làm giảm sức đề kháng với nhiễm trùng, nhất là nhiễm trùng đường tiêu hóa, hô hấp, do đó vi khuẩn dễ dàng thâm nhập vào cơ thể. Đồng thời hệ thống miễn dịch cũng bị giảm và tế bào bạch cầu cũng giảm khả năng chống đỡ với nhiễm trùng. Tuy nhiên, những biểu hiện sớm và đặc hiệu là dấu hiệu khô mắt diễn biến theo một trình tự sau:

* *Quáng gà*: Đứa trẻ không nhìn được ánh sáng yếu vào lúc chập tối, thường được mẹ và những người trong gia đình mô tả là trẻ hay bị vấp ngã, đôi khi ngồi vào mâm cơm, vào buổi tối, trẻ không nhìn thấy cả thức ăn. Dấu hiệu này rất quan trọng bởi gia đình có thể dễ dàng phát hiện, đồng thời cũng dễ điều trị khi dùng vitamin A chỉ sau 1-2 ngày sẽ hết.

* *Vệt Bitot*: Là đám tế bào biểu mô tăng sừng hóa của kết mạc, tạo thành mảng nổi lên thường có màu trắng sáng hoặc vàng nhạt. Vệt Bitot thường có hình ovan hoặc hình tam giác, ở vị trí kết mạc góc mũi, hoặc thái dương mà đáy bám theo rìa giác mạc, đỉnh quay ở phía mũi hoặc thái dương. Vệt Bitot đôi khi không mất đi sau khi đã điều trị bằng vitamin A liều cao, nhưng nó không ảnh hưởng tới thị lực.

* *Khô kết mạc*: Kết mạc bình thường sáng, trắng bóng, luôn được phủ một lớp rất mỏng nước mắt. Khi kết mạc bị khô có những mảng mắt bóng, xù xì và không có nước mắt, kết mạc chỗ đó như một mảng vá trên bề mặt kết mạc nhãn cầu. Cũng có những trường hợp kết mạc khô tạo thành những nếp nhăn, dấu hiệu khô kết mạc là dấu hiệu khó phát hiện chỉ trừ khi đi kèm với dấu hiệu vệt Bitot. Khô kết mạc khi điều trị bằng vitamin A sau 2 tuần sẽ hết.

* *Khô giác mạc*: Bề mặt của giác mạc có những vẩy hoặc chấm trắng như đám mây. Khi có triệu chứng này ở giác mạc thường kèm theo những phản ứng chói, sợ ánh sáng, đứa trẻ hay dụi đầu vào ngực mẹ và sợ nhìn trực tiếp vào ánh sáng. Mức độ tiến triển nặng của triệu chứng này rất nhanh trong giờ, trong ngày. Triệu chứng này có thể điều trị hoàn toàn bằng vitamin A sau 1 - 2 tuần.

* *Loét nhuyển giác mạc*:

- Khi khô giác mạc không được điều trị sớm và đầy đủ sẽ tiến triển dẫn đến tổn thương biểu mô giác mạc, tạo nên những hõm nhỏ. Lúc này đứa trẻ rất chói, sợ ánh sáng, mắt luôn nhắm nghiền. Triệu chứng này có thể điều trị khỏi bằng vitamin A nhưng thường để lại sẹo, nếu ở giác mạc đồng tử sẽ ảnh hưởng đến thị lực.

- Nhuyển giác mạc là mức độ nặng của khô giác mạc hoặc loét giác mạc không được điều trị kịp thời, giác mạc bị phủ một lớp mây trắng đục, toàn bộ giác mạc bị mềm nhũn. Có trường hợp giác mạc bị bục ra và phòi cả mống mắt, thường xảy ra trường hợp một mắt bị nặng và một mắt bị nhẹ. Điều trị kịp thời bằng vitamin A liều cao, nhuyển giác mạc sẽ dừng tiến triển và có thể cứu vớt được một chút thị lực ở mắt có tổn thương ít.

* *Sẹo giác mạc*: Sẹo giác mạc có màu trắng đục, hình thái tùy từng trường hợp, có thể là những chấm nhỏ li ti hoặc lớn hơn như hạt đỗ cũng có thể toàn bộ giác mạc là cùi sẹo trắng đục như cùi nhãn. Sẹo giác mạc tuy dễ nhận thấy nhưng nó lại là hậu quả của cả những bệnh khác của mắt như nhiễm trùng, bỏng, hoặc va đập mạnh... Chỉ có thể kết luận là sẹo giác mạc do thiếu vitamin A khi gia đình nói tới sẹo xuất hiện sau tiêu chảy, sỏi và suy dinh dưỡng.

2.4. Các biện pháp phòng thiếu vitamin A và bệnh khô mắt

- Khuyến khích bà mẹ và gia đình cho trẻ ăn đủ thức ăn giàu vitamin A là biện pháp tốt nhất và bền vững để phòng thiếu vitamin A.

- Trao đổi với bà mẹ và các thành viên gia đình về nhu cầu đặc biệt cần cho trẻ em, phụ nữ có thai và cho con bú về thức ăn giàu vitamin A và nguy cơ của ăn không đủ vitamin A.
- Khuyến khích bà mẹ cho trẻ ăn nhiều thức ăn giàu vitamin A, như hoa quả, rau có màu xanh đậm, củ màu vàng, thịt, cá, gan gia súc và dầu...
- Khuyến khích bà mẹ cho trẻ bú ít nhất đến 2 tuổi.
- Trao đổi và khuyến khích gia đình trồng, sử dụng các loại thức ăn giàu vitamin A vào bữa ăn cho trẻ và bà mẹ.
- Cho uống vitamin A liều cao: Là biện pháp ngắn hạn để phòng thiếu vitamin A, tuy nhiên nó phụ thuộc vào việc sản xuất và phân phối vitamin A. Cho đối tượng có nguy cơ uống vitamin A liều cao để tăng dự trữ trong gan. Nhóm có nguy cơ cao là trẻ em dưới 6 tuổi và bà mẹ mới sinh, khuyến khích gia đình đưa trẻ đến các điểm cho uống vitamin A và giải thích với họ về sự an toàn của việc cho uống liều cao vitamin A.
- Vitamin A được dùng cho các đối tượng với liều lượng sau:

- Phụ nữ sau khi đẻ trong vòng 0 - 4 tuần	200.000 UI
- Trẻ từ 6 - 12 tháng	100.000 UI
- Trẻ từ 1 - 6 tuổi	200.000 UI
- Trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ từ 3 - 6 tháng	500.000UI
- Đối với trẻ em từ 6 tháng đến 6 tuổi, cứ 3 - 6 tháng cho uống một lần, lưu ý mỗi lần cho uống ghi phiếu theo dõi sức khỏe và tiêm chủng để theo dõi.

Chú ý: Không cho uống vitamin liều cao những đối tượng sau:

- Phụ nữ có thai, phụ nữ sau sinh 8 tuần vì vitamin A liều cao có thể ảnh hưởng tới thai nhi.
- Không cho trẻ uống vitamin A liều cao nếu liều trước đó mới uống dưới 3 tháng, chỉ cho khi trẻ bị khô mắt hoặc bị nguy cơ đặc biệt khi bị sỏi hoặc suy dinh dưỡng nặng.
- Khuyến khích gia đình đưa trẻ đi tiêm chủng đầy đủ, những trẻ mắc khô mắt sau khi bị sỏi; vì vậy, chú ý khuyến khích gia đình cho trẻ tiêm chủng vacxin sỏi lúc 9 tháng tuổi.
- Giám sát và theo dõi các chương trình phòng chống thiếu vitamin A.
- Theo dõi và thúc đẩy các chương trình khuyến khích sản xuất thực phẩm giàu vitamin A.
- Giám sát chương trình cho uống vitamin A liều cao
- Thu thập thông tin và số liệu về trẻ bị quáng gà hoặc tử vong.
- Tuyên truyền cho nhân dân về chương trình vitamin A.
- Báo cáo thường xuyên những vấn đề của chương trình phòng chống thiếu vitaminA với giám sát viên.

3. Thiếu máu dinh dưỡng

3.1. Đặc điểm dịch tễ

Thiếu máu dinh dưỡng là hiện tượng máu không đủ các chất dinh dưỡng cần thiết để tạo thành Hemoglobin. Phổ biến nhất trong thiếu máu dinh dưỡng là thiếu sắt, do sắt rất cần thiết trong quá trình tạo Hemoglobin (huyết sắc tố). Cũng có những bệnh thiếu máu dinh dưỡng ít phổ biến hơn như thiếu vitamin B₁₂, B₂, thiếu Folat và các khuyết tật ở hồng cầu. Những bệnh nhiễm trùng cũng có thể dẫn tới thiếu máu đặc biệt là sốt rét và giun móc.

Thiếu máu dinh dưỡng thấy ở tất cả các nước giàu và nghèo. Ở các nước đang phát triển tỉ lệ này là 36%, nước phát triển là 8%, cao nhất là Châu Phi, Châu Á, Châu Mỹ La tinh. Thiếu máu ở các nước đang phát triển có tỉ lệ cao: phụ nữ 51%, trẻ em 43%, học sinh 37%, nam giới trưởng thành 18%.

Ở nước ta, theo điều tra của Viện Dinh dưỡng trung ương năm 2010, tỷ lệ trẻ em dưới 5 tuổi bị thiếu máu dinh dưỡng là 29,4%, ở phụ nữ có thai là 31,4% và ở phụ nữ không mang thai là 26,5%.

Thiếu máu dinh dưỡng làm giảm khả năng và sức bền trong lao động, giảm khả năng làm việc nặng và thời gian làm việc. Thiếu máu làm ta luôn có cảm giác mệt mỏi, mất khả năng tập trung để làm việc tốt. Trẻ thiếu máu sẽ thiếu năng lượng cho việc học và vui chơi. Đứa trẻ có thể học và phát triển tinh thần chậm. Thiếu máu làm tăng nguy cơ chết mẹ, trong thời kì sinh con người mẹ thường yếu và có thể bị chảy máu nặng. Tăng nguy cơ mắc bệnh và tử vong ở trẻ, khi bà mẹ mang thai bị thiếu máu đứa trẻ sinh ra thường cân nặng thấp, trẻ thường yếu và có nguy cơ tử vong cao.

3.2. Biểu hiện lâm sàng của thiếu máu

- Nhợt nhạt xanh xao ở lưỡi và môi, ở kết mạc mi mắt, khi có dấu hiệu này là thiếu máu vừa và nặng.

- Cảm giác mệt mỏi, thờ ơ, hoa mắt chóng mặt, đau đầu, đánh trống ngực, dấu hiệu này còn đến trước dấu hiệu da xanh niêm mạc nhợt.
- Người thiếu máu có cảm giác khó thở, tim đập nhanh, cơ thể có hiện tượng nề ở chi dưới.

Tuy nhiên, có những triệu chứng của thiếu máu có thể khó thấy ở trong giai đoạn đầu như:

- Một người bị thiếu máu có thể không thấy dấu hiệu mệt mỏi cho đến khi thiếu máu nặng.
- Những người thiếu máu mà họ lao động thể lực luôn cố gắng vượt qua mệt mỏi để lao động.
- Dấu hiệu thiếu máu ở trẻ em nhiều khi không rõ ràng, do vậy, trẻ chỉ được phát hiện khi có bệnh nhiễm trùng khác.

3.3. Phát hiện và xác định người bị thiếu máu dinh dưỡng

Những triệu chứng thiếu máu dinh dưỡng nhiều khi không rõ ràng và thay đổi do điều kiện và nguyên nhân dẫn đến thiếu máu khác nhau. Nếu chỉ có dấu hiệu xanh xao thì chưa

chắc chắn, do vậy cần thiết đo số lượng hemoglobin trong máu. Hemoglobin được đánh giá bằng số lượng (gam Hemoglobin trong 100 ml máu). So sánh kết quả với giá trị trung bình Hemoglobin theo lứa tuổi và giới để xem xét, dựa vào ngưỡng nhận định thiếu máu dinh dưỡng.

Bảng 51. Mức Hemoglobin trong đánh giá thiếu máu

Lứa tuổi	Mức Hemoglobin (g)/100 ml
Hemoglobin dưới mức sau là có thiếu máu:	
- Trẻ em từ 6 tháng đến 5 tuổi	12
- Nam trưởng thành	13
- Nữ trưởng thành	12
- Phụ nữ có thai	11
Mức độ thiếu	
- Nhẹ	Dưới giá trị trung bình nhưng trên 10
- Trung bình	7 - 10
- Nặng	Dưới 7

Lưu ý là dấu hiệu xanh, nhợt nhạt ở lưỡi và môi chỉ khi hàm lượng Hemoglobin dưới 10g/100ml, nghĩa là chỉ khi thiếu máu trung bình và nặng.

Những nhóm đối tượng có nguy cơ cao thiếu máu dinh dưỡng:

☐ Có những nhóm đối tượng có nguy cơ cao của thiếu máu dinh dưỡng là:

- Phụ nữ, đặc biệt là phụ nữ mang thai, hoặc sau khi sinh.
- Trẻ em có cân nặng sơ sinh thấp, hoặc không được nuôi bằng sữa mẹ.
- Trẻ bị suy dinh dưỡng
- Trẻ em ở tuổi vị thành niên, nhất là trẻ em gái.
- Những người già, nhất là những người nghèo.

☐ Những phụ nữ có nguy cơ thiếu máu cao bởi vì:

- Bị mất máu trong thời kì hành kinh, thiếu máu nặng nếu thời gian thấy kinh kéo dài.
- Trong thời kì mang thai, phụ nữ phải cung cấp sắt cho quá trình lớn lên và dự trữ của thai nhi. Ngay cả khi dự trữ sắt của họ thấp hoặc thiếu máu, thai nhi vẫn lấy sắt để phát triển và dự trữ.
- Khi khoảng cách giữa các lần sinh ngắn, người mẹ không có thời gian để lấy sắt từ thức ăn bù đắp lại cho lượng sắt đã mất đi ở lần sinh trước. Đồng thời quá trình tạo hồng cầu trong thời kỳ mang thai cũng đòi hỏi nhanh hơn bình thường.

□ *Ở trẻ em:*

- Trẻ có cân nặng sơ sinh thấp, chúng có lượng sắt trong cơ thể thấp, nhất là trẻ đẻ non không có đủ thời gian để cho cơ thể dự trữ sắt trước khi sinh, trẻ có biểu hiện của thiếu sắt sau khi sinh từ 2 - 3 tháng tuổi.
- Những trẻ không được nuôi bằng sữa mẹ: Sắt từ thức ăn nuôi trẻ thay sữa mẹ không được hấp thu tốt. Nuôi trẻ bằng sữa động vật có thể đã được tăng cường sắt nhưng vẫn có thể thiếu máu sau 4 tháng tuổi.
- Những trẻ từ 6 tháng đến 3 tuổi, những thức ăn chính gồm những loại khó tiêu hoá và khó hấp thu sắt, mặt khác ở lứa tuổi này thường mắc những bệnh nhiễm trùng cản trở việc đảm bảo nhu cầu về sắt, đồng thời cơ thể phải sử dụng nhiều sắt dự trữ.
- Trẻ bị suy dinh dưỡng thường kèm theo thiếu máu, khi trẻ suy dinh dưỡng nặng bắt đầu hồi phục thì thiếu máu thiếu sắt càng bộc lộ rõ hơn, bởi các mô bắt đầu phát triển và hồi phục trở lại.
- Ở những trẻ lớn hơn, nhu cầu sắt theo cân nặng giảm xuống, chúng có ít nguy cơ bị thiếu máu thiếu sắt hơn. Trẻ bị thiếu máu khi bị mắc bệnh ký sinh trùng như sán, giun móc. Cũng có thể có những trường hợp trẻ bị khuyết tật của hồng cầu thalassemia, chúng không biểu hiện thiếu sắt mà thường biểu hiện thiếu folat.
- Trẻ vị thành niên, nhất là trẻ em gái ở trước tuổi dậy thì, cũng như bắt đầu có kinh nguyệt và cơ thể phải dự trữ sắt cho thời kì mang thai và cho con bú sau này.

3.4. Phòng thiếu máu dinh dưỡng

Để phòng thiếu máu dinh dưỡng ở cộng đồng có hiệu quả, chúng ta cần:

- Tìm hiểu những kết quả điều tra đã được tiến hành ở địa phương đó về tỷ lệ thiếu máu.
- Theo dõi và thống kê số lượng các trường hợp thiếu máu được báo cáo từ bệnh viện, trung tâm y tế và nhất là các sở chăm sóc sức khoẻ bà mẹ và phụ nữ có thai và ở trẻ suy dinh dưỡng.
- Theo dõi tỷ lệ trẻ ở trong vùng có cân nặng sơ sinh thấp.
- Phát hiện các bệnh có liên quan tới thiếu máu, thiếu sắt phổ biến ở trong vùng như bệnh giun sán đặc biệt là giun móc, sán máng và sốt rét.

Để phòng thiếu máu:

- Khi phát hiện ra đối tượng có nguy cơ cao thì nên giúp họ cải thiện chế độ ăn hoặc là cho uống viên sắt folat.
- Khuyến khích nhân dân xây dựng và sử dụng hố xí hợp vệ sinh, bảo vệ nguồn nước sạch và vệ sinh môi trường để phòng các bệnh như giun móc, sán máng, sốt rét.
- Khuyến khích người dân ăn thức ăn giàu sắt và folat. Trao đổi với các thành viên trong gia đình làm thế nào có thể cho phụ nữ và trẻ em ăn thức ăn giàu sắt và folat.

Những thức ăn có nhiều sắt ở dạng Hem như thịt gia súc, gia cầm, cá, đặc biệt là các phủ tạng như gan, thận, lách, tim.

- Các loại rau, quả chứa nhiều vitamin C và acid Citric giúp cho hấp thu sắt tốt hơn, đồng thời cũng có nhiều folat. Điều lưu ý là khuyên không nên nấu rau quá kỹ làm hao hụt nhiều vitamin C.
- Cũng nên tránh dùng chè, cà phê sau bữa ăn vì tanin trong chè ngăn cản hấp thu sắt.
- Khuyến khích phụ nữ có thai và mới sinh uống viên sắt-folat, bằng cách này sớm cải thiện tình trạng dinh dưỡng về sắt cho người phụ nữ.
- Khuyến khích bà mẹ nuôi con bằng sữa mẹ, vì nuôi con bằng sữa mẹ sớm sau sinh giúp cho bà mẹ bớt mất máu, cũng như sớm cung cấp sắt cho đứa trẻ.
- Khuyến khích kế hoạch hóa gia đình, sinh con cách nhau ít nhất là 2- 5 năm để người mẹ đủ thời gian hồi phục dự trữ sắt trở lại.
- Cho trẻ sinh có cân nặng thấp cần cho uống viên sắt khi được 2 tháng tuổi.

Bảng 52. Liều dùng sắt và Folat để phòng thiếu máu dinh dưỡng

(1 viên sắt folat có 200 mg Ferrosunfat = 60 mg sắt và 250 µg Folat)

	Liều 1 ngày	Thời gian dùng
+ Phụ nữ có thai		
- Nơi có tỷ lệ thiếu máu thấp	60mg sắt + 250 µg Folat (1 viên)	Ở thai kì thứ 2
- Nơi có tỷ lệ thiếu máu cao	120 mg sắt + 500µg Folat (2 viên)	4 -5 tháng
+ Phụ nữ mới lấy chồng	60 mg sắt + 250 µg Folat (1 viên)	2-3 tuần, 2 đợt/ năm
+ Trẻ trước tuổi đến trường	30 mg sắt (dạng nước hoặc viên)	
+ Trẻ em học đường	30 - 60 mg sắt (1viên)	
<i>Chú ý: Không cho uống viên sắt khi người bệnh bị nôn nặng hoặc quá sợ khi uống viên sắt.</i>		

4. Thiếu I-ốt và bướu cổ

4.1. Đặc điểm dịch tễ

Trên thế giới, ước tính có khoảng 12% dân số mắc bướu cổ, tương đương 655 triệu người. Số người mắc bướu cổ cao nhất ở Châu Á, Châu Phi. Vùng Đông Nam Á có khoảng 175 triệu người mắc bướu cổ chiếm 26,7% số người mắc trên thế giới. Hậu quả nặng nề của thiếu Iode

là tổn thương não, dẫn tới trì độn (Creatinism), ước tính tới 20 triệu người. Nước ta nằm trong vùng khu vực thiếu Iode, theo kết quả điều tra của Viện Nội tiết năm 2000, bướu cổ chung toàn quốc là 10,1%. Các khu vực có tỷ lệ bướu cổ cao như Tây Nguyên 11,8%, Khu bốn cũ 12,4%, Đồng bằng sông Cửu Long tới 14,1%.

Năm 2005 Việt Nam đã tuyên bố thanh toán bệnh này (tỷ lệ mắc bệnh ở trẻ 8-12 tuổi là dưới 5%). Tuy nhiên theo điều tra của Viện Dinh dưỡng năm 2010, trên cả nước chỉ còn 69,5% hộ gia đình dùng muối iốt đủ tiêu chuẩn phòng bệnh, giảm hơn 20% so với năm 2005, trong đó Hà Nội, TP Hồ Chí Minh có độ bao phủ muối iod thấp nhất (25,6 và 54,2%), bao phủ rộng nhất ở miền núi phía Bắc và Tây Nguyên (97,8% và 89,9%). Báo cáo Bệnh viện nội tiết Trung ương cho biết số ca bệnh bướu cổ có xu hướng tăng lên trong những năm 2008-2011, chiếm tỷ lệ cao trong tổng số bệnh nhân nhập viện.

4.2. Nguyên nhân và ảnh hưởng của thiếu Iốt

Nguyên nhân quan trọng là thiếu Iốt ở thực phẩm trong một thời gian dài. Tuyến giáp là nơi dự trữ Iốt sử dụng để sản xuất hormon Thyroid trong vài tháng ngay cả khi lượng Iốt trong thực phẩm rất ít. Sau một thời gian dài, khi lượng Iốt trong thực phẩm không tăng lên dấu hiệu thiếu Iốt sẽ xuất hiện. Thực phẩm cũng có những chất làm giảm lượng Iốt mà Thyroid hấp thu từ trong máu. Nếu ở một người thiếu Iốt, chất gây bướu giáp làm cho tình trạng thiếu Iốt càng xấu hơn. Một trong những chất gây bướu giáp là ở trong củ sắn hoặc lá sắn, những chất này không hoàn toàn mất đi trong quá trình chế biến. Những chất khác cũng xuất hiện ở một số loại hạt và trong nước bị ô nhiễm.

4.3. Biểu hiện lâm sàng

Những ảnh hưởng và rối loạn khi thiếu Iốt:

Những biểu hiện của rối loạn do thiếu Iốt có thể phát hiện dựa vào một số yếu tố sau:

- Có bao nhiêu Iốt được dự trữ trong cơ thể.
- Lượng Iốt có trong thực phẩm.
- Liệu trong thực phẩm có chất gây bướu giáp hay không.
- Tình trạng phát triển sinh lý cần nhu cầu cao như ở trẻ em, trẻ ở tuổi dậy thì, hoặc thời kỳ phụ nữ có thai, cho con bú.

Khi lượng Iốt trong thức ăn không cung cấp đủ cho cơ thể, mức Iốt trong máu giảm xuống, lúc đó Iốt dự trữ trong tuyến giáp được sử dụng. Tuyến giáp to dần để thu giữ nhiều Iốt từ máu. Tuyến giáp to lên được gọi là bướu cổ. Khi tuyến giáp không sản xuất đủ hormon, có thể rơi vào tình trạng thiếu năng tuyến giáp.

Bướu cổ:

Bướu cổ có kích thước khác nhau từ mức chỉ nhìn cảm thấy là to cho đến mức ta có thể dễ dàng nhìn thấy. Bướu cổ thường bắt đầu từ lúc tuổi nhỏ và phát triển lớn dần đặc biệt là ở tuổi dậy thì. Ở phụ nữ, bướu cổ thường tiếp tục to dần lên, nhưng ở đàn ông thường dừng lại và có thể nhỏ đi. Bướu cổ thường to ra ở phụ nữ có thai và cho con bú bởi lúc này cơ thể cần nhiều hormon giáp trạng, mỗi lần có thai lại làm cho bướu cổ to hơn.

Khám và phân loại bướu cổ:

- Đứng hoặc ngồi đối diện với người được khám.
- Để hai ngón cái ở hai phía khí quản, dưới thanh quản 2 cm.
- Nếu như mỗi thùy của tuyến giáp lớn hơn khớp nối cuối cùng của ngón cái.
- Yêu cầu người bệnh ngửa cổ ra sau để nhìn bướu giáp cho rõ.
- Yêu cầu người bệnh nhìn thẳng và người khám nhìn lại để xác định rõ.
- Lưu ý là việc phát hiện bướu giáp ở cách 10 m hoặc là phải nhìn rất gần.

Xếp loại bướu cổ:

- Độ 0: Không có bướu, thùy của tuyến giáp nhỏ hơn khớp nối cuối của ngón cái.
- Độ 1A: Thùy của tuyến giáp lớn hơn khớp nối cuối cùng của ngón cái.
- Độ 1B: Tuyến giáp nhìn thấy rõ khi ngửa đầu phía sau.
- Độ 2: Tuyến giáp nhìn rõ khi đầu bình thường.
- Độ 3: Tuyến giáp nhìn thấy rõ khi cách xa 10 mét.

Thiểu năng tuyến giáp: Khi thiểu năng tuyến giáp thường có biểu hiện:

- Dễ cảm lạnh.
- Vận động chậm chạp và thiếu năng lượng.
- Suy nghĩ chậm chạp, thờ ơ, buồn ngủ.
- Da khô.
- Có thể bị táo bón.

Ở trẻ khi bị thiểu năng tuyến giáp: trẻ chậm lớn, chiều cao thấp, trẻ học tập kém. Ở phụ nữ thiểu năng tuyến giáp trong thời kỳ mang thai có thể xảy ra: sảy thai, đẻ non, đẻ ra trẻ có cân nặng thấp, dị tật bẩm sinh.

Thiểu trí:

Thiểu trí có hai loại do thần kinh và thiểu năng tuyến giáp, nhưng người ta cũng thấy có người mang dấu hiệu của cả hai loại.

+ Thiểu trí thần kinh: Đứa trẻ có tổn thương ở não và hệ thống thần kinh, tùy mức độ tổn thương nặng nhẹ mà dẫn tới hậu quả tinh thần và thể chất có thể là điếc và câm, lác mắt, cơ bắp yếu.

+ Tật nguyên tinh thần: Hậu quả này là do người mẹ trong thời kỳ đầu mang thai mẹ bị thiếu Iốt, ảnh hưởng đến sự phát triển não bộ và hệ thống thần kinh của bào thai.

+ Thiểu trí do thiểu năng tuyến giáp: thường những đứa trẻ thiểu trí này bị yếu, không tăng cân, bị táo bón, dễ cảm lạnh, da khô và dày, sự phát triển thể chất và tinh thần chậm.

4.4. Tầm quan trọng của thiếu Iốt và biện pháp phòng chống

Tầm quan trọng và đánh giá mức độ thiếu Iốt ở cộng đồng:

Thiếu Iốt tác động tới sự phát triển xã hội và kinh tế của cộng đồng, vì khi thiếu Iốt sẽ làm cho có nhiều người thiếu trí cần tới sự chăm sóc của cộng đồng. Không những thế, các loại gia súc như bò, trâu, dê, lợn gà và các gia súc khác khi thiếu Iốt cũng bị chậm lớn, chậm sinh sản.

Sự phát triển về tinh thần của dân chúng ở địa phương chậm. Trẻ em bị thiếu Iốt sẽ gặp khó khăn trong việc giáo dục do đó khi lớn lên sẽ gặp khó khăn khi kiếm việc làm. Những trẻ bị thiếu Iốt bị thiếu trí dễ có nguy cơ chết non và là gánh nặng về tinh thần vật chất cho cộng đồng và gia đình.

Đánh giá tình trạng thiếu Iốt ở cộng đồng

Thường dùng 2 chỉ số là: Biểu hiện lâm sàng bướu cổ ở trẻ em và người lớn ở cộng đồng. Mức Iốt trong nước tiểu xác định lượng Iốt ở cơ thể. Số mẫu nước tiểu được xét nghiệm ở mỗi cộng đồng ít nhất là 40. Dựa vào kết quả của tỷ lệ bướu cổ và mức Iốt trong nước tiểu để xác định mức độ thiếu Iốt ở cộng đồng.

Bảng 53. Đánh giá mức độ thiếu Iốt ở cộng đồng

Mức độ thiếu Iốt	Tỷ lệ bướu cổ	Giá trị trung bình Iốt nước tiểu ($\mu\text{g} / 100\text{ml}$)
Tỷ lệ bướu cổ và Iốt nước tiểu:		
<i>Nhẹ</i>	10 - 30%	3,5 - 5,0
<i>Trung bình</i>	30 - 50%	2,0 - 3.5
<i>Nặng</i>	30 - 100%	< 2.0
Chỉ có tỷ lệ bướu cổ:		
<i>Nhẹ</i>	5 - 20% ở trẻ em	
<i>Trung bình</i>	20 - 30% ở trẻ em	
<i>Nặng</i>	Hơn 30% trẻ em	

Biện pháp phòng bướu cổ và thiếu Iốt ở cộng đồng

Để phòng thiếu Iốt ở cộng đồng có thể bổ sung Iốt cho người dân, cách này giúp:

- ☐ Đề phòng cho tất cả người dân không bị thiếu Iốt.
- ☐ Giảm kích thước của bướu cổ.
- ☐ Điều chỉnh lại tác động của tình trạng thiếu năng giáp trạng.
- ☐ Cải thiện tình trạng bướu cổ, không cho bướu phát triển thêm.

4.4.1. Cho thêm Iốt vào muối

Cho thêm Iốt vào muối là biện pháp thành công đối với tất cả các đối tượng vì mọi người đều phải ăn muối.

Để cho liệu pháp cho Iốt vào muối ăn có hiệu quả cần lưu ý một số điểm sau: cần giám sát và kiểm tra lượng Iốt trong muối thường xuyên, kiểm tra hệ thống cung cấp muối Iốt để đến được những vùng thiếu Iốt, nhất là vùng núi cao và vùng sâu. Thuyết phục và khuyến khích người dân mua và sử dụng muối Iốt. Biện pháp dùng muối Iốt là liệu pháp lâu dài, tuy nhiên cũng cần áp dụng liệu pháp nhanh hơn.

4.4.2. Sử dụng dầu Iốt liều cao

Có thể dùng dầu Iốt hóa bằng đường uống hoặc tiêm, thường dùng loại có hàm lượng 480 mg Iốt/1ml dầu. Biện pháp dùng dầu Iốt nên tập trung vào các đối tượng sau:

- ☐ Phụ nữ ở thời kì sinh đẻ, kể cả bà mẹ đang cho con bú.
- ☐ Trẻ em ở tuổi 0-15 tuổi.
- ☐ Nam giới dưới 45 tuổi.
- ☐ Cho uống dầu Iốt là biện pháp an toàn hơn tiêm và có thể phòng thiếu Iốt từ 1- 2 năm. Liều dùng cho tất cả các lứa tuổi là 1 ml dầu Iốt hóa.
- ☐ Liều tiêm cho đối tượng 1- 45 tuổi là 1 ml dầu Iốt; người trên 45 tuổi là 0,2 ml.

4.4.3. Cho Iốt vào nước uống

Nước uống được cho thêm Iốt là liệu pháp giải quyết khá thực tế vấn đề thiếu Iốt ở cộng đồng. Có thể cho Iốt vào thùng đựng nước uống ở trường, hoặc cho thêm vào bể chứa hoặc cung cấp nước công cộng, hay cho vào chai nước uống phát cho học sinh. ở liệu pháp này cũng lưu ý đảm bảo mỗi người được bổ sung 150 µg Iốt.

4.4.4. Cho uống lugol

Đôi khi đây là cách dễ nhất để Iốt, nhưng lưu ý là dùng lugol cần được uống đều đặn.

+ Cho uống một giọt lugol (loại có chứa 6 mg) mỗi tháng một lần.

+ Cho uống 1 giọt Lugol (loại có lượng 1 mg) cứ 7 ngày một lần.

Để chương trình phòng chống bướu cổ và thiếu Iốt ở cộng đồng có hiệu quả, cần cân nhắc các liệu pháp thích hợp giữa liệu pháp dài hạn và liệu pháp có hiệu quả cao (Dầu Iốt, lugol, và cho Iốt vào nước uống). Trong hoạt động của chương trình phòng chống thiếu Iốt, cần có hoạt động tuyên truyền, giám sát theo dõi sử dụng muối Iốt.

5. Vấn đề thiếu kẽm

2.1. Thiếu kẽm

5.1. Đặc điểm dịch tễ và nguyên nhân

Trong những năm gần đây, sự quan tâm đến vi chất thiết yếu này do phát hiện vai trò của kẽm tới sự tăng trưởng chiều cao và chức phận miễn dịch, kẽm tham gia tới 200 phản ứng

của cơ thể, tham gia vào chuyển hóa các chất sinh nhiệt và nucleic. Kẽm tham gia quá trình tổng hợp AND và quá trình nhân lên của tế bào.

- Thiếu kẽm được Tổ chức Y tế thế giới ước tính có 48% dân số trên thế giới có nguy cơ thiếu kẽm. Thiếu kẽm thường xảy ra ở trẻ suy dinh dưỡng mạn tính, trẻ đẻ non hay không được nuôi bằng sữa mẹ, trẻ mắc các bệnh nhiễm trùng, ký sinh trùng và ở những vùng khó khăn, bữa ăn ít thức ăn động vật.
- Một số nghiên cứu ở nước ta trong những năm gần đây cũng cho thấy tỷ lệ thiếu kẽm ở cộng đồng cũng dao động từ 25-40%.

5.2. Biểu hiện lâm sàng và hậu quả của thiếu kẽm

Thiếu kẽm ảnh hưởng tất cả những gì có liên quan đến hoạt động tăng trưởng, liền sẹo và miễn dịch.

- Những dấu hiệu của thiếu kẽm được nhận thấy qua các biểu hiện: Móng dễ gãy hoặc chậm mọc và những vết trắng, da khô; những vết thương lâu liền. Khi người mẹ mang thai bị thiếu kẽm sẽ kèm theo với nguy cơ trẻ sơ sinh có cân nặng thấp, kèm theo kém phát triển tinh thần vận động của trẻ. Khi thiếu kẽm trẻ giảm cảm giác ngon miệng, giảm vị giác, và trẻ chậm mọc tóc móng và dễ rụng.
- Kẽm tác động tới sự phát triển của trẻ chính vì vậy đảm bảo khẩu phần ăn đầy đủ kẽm là rất quan trọng. Kẽm có trong thịt cá và nhất là thức ăn biển, ngũ cốc hạt có dầu, rau nhưng cũng bị cản trở hấp thu bởi các chất phitat và chất xơ. Khi đảm bảo nhu cầu thức ăn động vật thì phần lớn nhu cầu kẽm cũng được đảm bảo do đó, cần phối hợp chặt chẽ với chương trình phòng chống thiếu protein năng lượng với phòng thiếu kẽm, và hỗ trợ của việc giải quyết thiếu kẽm sẽ làm tăng cảm giác ngon miệng của trẻ và tác động tới sức đề kháng của trẻ giảm các nguy cơ của nhiễm trùng.
- Đối với người già, thiếu kẽm góp phần gây mất cân bằng đồng hóa với tác nhân của lão hóa như gốc tự do và các sản phẩm chuyển hóa gây độc. Thiếu kẽm ở người già góp phần làm giảm sức đàn hồi của da, giảm khối lượng cơ và tăng hiện tượng loãng xương.

5.3. Biện pháp phòng thiếu kẽm

- Để đề phòng thiếu kẽm, cần có chế độ ăn cung cấp đủ nhu cầu kẽm cho cơ thể bằng cách đa dạng hóa bữa ăn với những thức ăn có nhiều kẽm, đó là các thức ăn động vật, đó là rau quả có nhiều vitamin C giúp tăng hấp thu kẽm.
- Nuôi con bằng sữa mẹ, phòng chống các bệnh nhiễm trùng và ký sinh trùng.
- Hiện nay một số thực phẩm chế biến sẵn, một số loại bột dinh dưỡng, các loại bánh sữa, đã được kẽm và các yếu tố vi lượng khác. Bột mì thường được kẽm với tỷ lệ 20-30ppm.

- Hiện nay Tổ chức Y tế thế giới chưa có khuyến cáo điều trị dự phòng thiếu kẽm, những khuyến nghị liều dự phòng của nhiều nghiên cứu có hiệu quả với trẻ nhỏ là 1-2mg/kg thể trọng, trẻ lớn 10mg/ngày, người lớn 15mg/ ngày, phụ nữ có thai 15-25mg/ngày, thường dùng theo đợt vài tuần.

6. Thừa cân và béo phì

6.1. Đặc điểm dịch tễ

- Thừa cân và béo phì đang tăng lên ở mức báo động về sức khỏe ở mọi nơi trên thế giới, cả ở người lớn và trẻ em. Ở các nước phát triển như Mỹ, tỷ lệ béo phì ở nam là 20%, nữ 25%; ở Anh là 16%; Canada 15%; Hà Lan 8%. Tỷ lệ người béo trên thế giới tăng lên rõ rệt trong những năm qua, thường ở nữ cao hơn nam. Đáng chú ý là tỷ lệ trẻ em bị thừa cân và béo phì không ngừng tăng lên nhất là ở trẻ từ 6 - 12 tuổi.
- Việt Nam từ năm 1995 đến nay thừa cân và béo phì đã tăng nhanh theo thời gian, ở thành phố cao hơn ở nông thôn, đặc biệt lứa tuổi từ 6 - 11 tuổi và người trưởng thành 40-50 tuổi là cao hơn cả. Ở các thành phố Hà Nội, Hồ Chí Minh và Hải Phòng, tỷ lệ thừa cân ở trẻ em lứa tuổi tiểu học đã lên tới 10% và trở thành vấn đề có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng. Năm 2010, theo điều tra của Viện Dinh dưỡng, tỷ lệ thừa cân và béo phì ở trẻ em dưới 5 tuổi là 4,8%. Tuy vẫn ở mức dưới 5% nhưng tỷ lệ này có xu hướng gia tăng. So với năm 2000, tỷ lệ thừa cân-béo phì ở trẻ em dưới 5 tuổi hiện nay cao hơn 6 lần.

6.2. Nguyên nhân của thừa dinh dưỡng, thừa cân và béo phì

- Nhiều nghiên cứu đã chứng minh, hiện tượng thừa dinh dưỡng liên quan đến thừa cân, béo phì, các bệnh tim mạch, huyết áp, đái đường, sỏi mật và một số bệnh mạn tính khác.
- Thừa dinh dưỡng do bữa ăn cung cấp quá thừa năng lượng so với nhu cầu, ăn nhiều bữa, lượng các chất béo khẩu phần quá nhiều với các món ăn xào, rán. Những tập quán ăn uống thay đổi, ít ăn chất xơ và rau quả.
- Thừa năng lượng khẩu phần còn có nguyên nhân do thay đổi lối sống trong thời đại kỹ thuật, ít lao động thể lực và tập luyện. Trẻ em thời gian dành cho vui chơi ngoài trời và thể dục thể thao ít, thời gian ngồi trước màn hình vô tuyến, vì tính nhồi nhét đã làm tiêu tốn năng lượng ít đi.

6.3. Hậu quả của thừa cân và béo phì

- Béo phì là một bệnh dinh dưỡng đồng thời là một trong nguy cơ chính của bệnh mạn tính không lây như bệnh mạch vành, cao huyết áp và đột quy, bệnh đái đường tuýp II thể không phụ thuộc insulin.
- Béo phì còn làm tăng nguy cơ của sỏi mật ở mọi lứa tuổi và các giới so với người có cân nặng bình thường, nhất là những người béo bụng.
- Các bệnh mạn tính này đã tiêu tốn rất nhiều kinh phí để điều trị và ảnh hưởng rõ ràng tới tuổi thọ của con người.

6.4. Các phương pháp xác định thừa cân và béo phì

Theo định nghĩa, béo phì là hiện tượng tích lũy thái quá lipid trong tổ chức mỡ, có thể cục bộ hay toàn thể. Thừa cân là tình trạng cân nặng vượt quá cân nặng “nên có” so với chiều cao.

Đối với trẻ em dưới 9 tuổi, việc đánh giá thừa cân được dựa vào chỉ số cân nặng theo chiều cao của trẻ (CN/CC) nếu CN/CC cao hơn 2SD so với ngưỡng chuẩn của NCHS, đối với trẻ trên 9 tuổi được xác định nếu BMI $\geq 85^{\text{th}}$ percentile của so với quần thể NCHS. Đối với người trưởng thành được phân loại theo BMI:

Bảng 54. Phân loại tình trạng dinh dưỡng theo BMI

Phân loại	Ngưỡng của WHO BMI (kg/m²)	Đề nghị cho châu Á BMI (kg/m²)
Thiếu cân	<18,5	<18,5
Bình thường	18,5-24,9	18,5-22,9
Thừa cân	≥ 25	≥ 23
Tiền béo phì	25-29,9	23-24,9
Béo độ I	30-34,9	25-29,9
Béo độ II	35-39,9	30-34,9
Béo độ III	≥ 40	>35

Giữa hai thang xác định thừa cân và béo phì chỉ khác nhau về điểm ngưỡng, nên khi sử dụng cần nói rõ sử dụng thang phân loại nào.

Để xác định phân bố mỡ, người ta còn sử dụng các số đo bề dày nếp gấp da ở các vị trí như cơ tam đầu sau bả vai, cạnh rốn, trên mào chậu. Người ta cũng sử dụng các tỷ số vòng đo thắt lưng/vòng hông (> 1,0 ở nam và trên 0,85 ở nữ).

6.5. Các biện pháp dự phòng và quản lý thừa cân và béo phì

Dự phòng và xử trí béo phì theo hai hướng là không làm tăng cân hoặc giảm cân. Cần tiến hành theo một chuỗi các giải pháp từ phòng ngừa thông qua duy trì cân nặng và xử trí các bệnh kèm theo cho đến giảm cân. Dự phòng thừa cân và béo phì bao gồm:

- Tăng cường hiểu biết của cộng đồng về thừa cân, béo phì và các bệnh mãn tính có liên quan đến béo phì.
- Khuyến khích chế độ ăn hợp lý trên nguyên tắc giảm tổng số năng lượng và đậm độ năng lượng, thông qua giảm thức ăn có đậm độ nhiệt cao như chất béo, đường ngọt, tăng cường rau và hoa quả. Khuyến khích hoạt động thể lực và lối sống năng động.
- Kiểm soát cân nặng, duy trì BMI < 23.

Cần có sự phối hợp của nhiều ngành tham gia vào chương trình kiểm soát thừa cân và béo phì, tăng cường sức khỏe của người dân ở cả khu vực thành thị và nông thôn với chế độ ăn hợp lý trên cơ sở những lời khuyên dinh dưỡng hợp lý.

7. Dinh dưỡng và một số bệnh mạn tính

7.1. Dinh dưỡng và bệnh đái tháo đường

Có hai thể đái tháo đường chính:

- Thể đái tháo đường phụ thuộc insulin
- Thể đái tháo đường không phụ thuộc insulin

Đái tháo đường phụ thuộc insulin chủ yếu gặp ở trẻ em, thiếu niên và người dưới 30 tuổi do tuyến tụy bị tổn thương gây thiếu insulin. Loại đái tháo đường phụ thuộc insulin chiếm khoảng 10% trường hợp đái tháo đường.

Phần lớn bệnh nhân đái tháo đường thuộc thể đái tháo đường không phụ thuộc insulin, thường hay gặp ở người trung niên trở lên. Béo phì là nguy cơ chính của bệnh đái tháo đường không phụ thuộc insulin, nguy cơ này càng tăng lên theo thời gian và mức độ béo. Có đến 80% bệnh nhân mắc bệnh này là những người béo. Tỷ lệ này tăng gấp đôi ở những người béo vừa phải và tăng gấp 3 ở những người quá béo. Chống béo là biện pháp dự phòng có triển vọng nhất để dự phòng bệnh đái tháo đường không phụ thuộc insulin. Chế độ ăn thực vật nhiều rau có liên quan đến hạ thấp tỷ lệ mắc đái tháo đường.

7.2. Dinh dưỡng và các bệnh tim mạch

Chế độ dinh dưỡng là một nhân tố quan trọng trong phòng ngừa và xử trí một số bệnh tim mạch, trước hết là bệnh tăng huyết áp và bệnh mạch vành.

7.2.1 Tăng huyết áp và bệnh mạch não

Việt Nam, năm 2007 ước tính có khoảng 6,85 triệu người bị tăng huyết áp (THA). Tỷ lệ THA ở vùng thành thị là 22,7%, cao hơn vùng nông thôn 12,3%. Đến năm 2025 sẽ có khoảng 10 triệu người.

THA là nguyên nhân chính (59,3% các nguyên nhân) gây ra tai biến mạch máu não (TBMMN). Hàng năm có khoảng 39.980 ca bị TBMMN và chi phí trực tiếp để điều trị bệnh này là 144 tỷ VND/năm trong đó hậu quả do THA gây ra là 85,4 tỷ VND. Có khoảng 15.990 người bị liệt, tàn phế, mất sức lao động do TBMMN/năm.

Yếu tố nguy cơ chính của tai biến mạch máu não là tăng huyết áp. Các nghiên cứu đều thấy mức huyết áp tăng lên song song với nguy cơ các bệnh tim do mạch vành và tai biến mạch não. Trong các nguyên nhân gây tăng huyết áp, trước hết người ta thường kể đến lượng muối trong khẩu phần. Các thống kê dịch tễ cho thấy ở các quần thể dân cư ăn ít muối thì tỷ lệ dân mắc bệnh tăng huyết áp không đáng kể và không thấy có tăng huyết áp theo tuổi. Tuy nhiên, phản ứng của từng cá thể đối với muối ăn cũng không giống nhau. Hiện nay, tổ chức Y tế thế giới khuyến cáo chế độ ăn muối 6 g/ngày là giới hạn hợp lý để phòng tăng huyết áp. Ngoài muối ăn, còn có một số muối khác cũng có vai trò đối với tăng huyết áp. Theo một số tác giả,

tăng lượng calci trong khẩu phần có ảnh hưởng làm giảm huyết áp. Một số công trình khác cho rằng chế độ ăn giàu kali có lợi cho người tăng huyết áp.

Sữa và các chế phẩm từ sữa là nguồn calci tốt, các thức ăn nguồn gốc thực vật như lương thực, khoai củ, đậu đỗ và các loại rau quả có nhiều kali. Thêm vào đó, một lượng cao các acid béo bão hòa trong khẩu phần cũng dẫn đến tăng huyết áp. Như vậy bên cạnh muối natri, nhiều thành phần khác trong chế độ ăn cũng có ảnh hưởng đến tăng huyết áp, đó là chưa kể đến một số yếu tố khác đã được đề cập tới là béo phì và rượu.

Một chế độ ăn hạn chế muối, giảm năng lượng và rượu có thể đủ để làm giảm huyết áp ở phần lớn đối tượng có tăng huyết áp nhẹ. Ở những người tăng huyết áp nặng, chế độ ăn uống nói trên giúp giảm bớt sử dụng các thuốc hạ áp. Bên cạnh đó chế độ ăn nên giàu canxi, kali, vitamin C, thay thế các chất béo của thịt bằng cá.

Ở Việt Nam, vào những năm 60, chỉ 1% dân số bị tăng huyết áp, nhưng hiện nay theo số liệu của Viện Tim mạch, tỷ lệ này cao hơn 10%, như vậy tăng huyết áp đã trở thành một vấn đề sức khỏe cộng đồng quan trọng. Kết quả các cuộc điều tra của Viện Dinh dưỡng cho thấy ở các vùng có nhiều người tăng huyết áp mức tiêu thụ muối ăn thường cao hơn các nơi khác, do đó tránh thói quen ăn mặn là một nội dung giáo dục dinh dưỡng quan trọng để đề phòng tăng huyết áp ở nước ta.

7.2.2 Bệnh mạch vành

Bệnh tim do mạch vành (Coronary Heart Disease-CHD) là vấn đề sức khỏe cộng đồng quan trọng ở các nước phát triển và là nguyên nhân gây tử vong hàng đầu.

Nhờ các chương trình giáo dục sức khỏe tích cực, bệnh có khuynh hướng giảm dần trong các thập kỷ gần đây ở nhiều nước Tây Âu, Úc, Hoa Kỳ, nhưng ở một số nước Đông Âu, bệnh vẫn có xu hướng tăng. Tỷ lệ mắc bệnh khác nhau ở các nước cũng như trong cùng một nước nhưng khác nhau về điều kiện kinh tế xã hội làm cho người ta chú ý đến các nhân tố nguy cơ mắc bệnh là môi trường và dinh dưỡng.

Cho đến nay, ba yếu tố nguy cơ của bệnh đã được xác định là hút thuốc lá, tăng huyết áp và hàm lượng cholesterol trong máu cao. Các nguy cơ này tăng dần theo tuổi ở nữ (trước khi mãn kinh) thấp hơn ở nam. Các nguy cơ do tăng huyết áp và mối liên quan giữa dinh dưỡng với tăng huyết áp đã được trình bày ở trên, các nhân tố sau cũng ảnh hưởng đến nguy cơ gây bệnh mạch vành.

a. Hút thuốc lá

Tất cả các Hội đồng chuyên nghiệp đều xác nhận hút thuốc lá là yếu tố nguy cơ hàng đầu đối với bệnh mạch vành. Người ta thấy hút thuốc lá không những gây tổn thương màng trong các động mạch mà còn sinh ra chất nicotin gây tăng nhịp tim và huyết áp, tăng nhu cầu oxy của các cơ tim. Các oxyde cacbon do hút thuốc lá sinh ra làm giảm khả năng vận chuyển oxy của máu. Hơn thế nữa, hút thuốc lá còn là nguồn sản sinh ra các gốc tự do, tăng độ kết dính của tiểu cầu và làm giảm các lipoprotein có tỷ trọng cao (HDL-High Density Lipoprotein).

Yếu tố dinh dưỡng được quan tâm đến khi người ta nhận thấy nhiều ở vùng Địa Trung Hải như Ý, Hy Lạp là vùng nghiện thuốc lá nặng nhưng tỷ lệ mắc bệnh mạch vành không

tăng. Nhiều tác giả cho rằng đó là do lượng rau và trái cây trong khẩu phần ở các nước này thường cao.

b. Cholesterol máu

Mối liên quan giữa bệnh mạch vành với lượng cholesterol toàn phần trong máu đã được thừa nhận rộng rãi. Cholesterol là một chất sinh học có nhiều chức phận quan trọng, một phần được tổng hợp trong cơ thể, một phần do thức ăn cung cấp.

Lượng cholesterol trong khẩu phần có ảnh hưởng đến cholesterol toàn phần trong huyết thanh, tuy ảnh hưởng này ít hơn ảnh hưởng của các acid béo no. Do cholesterol trong chế độ ăn góp phần tạo nên nguy cơ bệnh mạch vành nên hầu hết các Ủy ban chuyên nghiệp quốc tế đều khuyến lượng cholesterol trong chế độ ăn trung bình nên dưới 300 mg/ngày/người.

Cholesterol chỉ có trong các thức ăn nguồn gốc động vật, nhất là não (2500 mg%), bầu dục (5000 mg%), tim (2100 mg%), lòng đỏ trứng (2000 mg%), do đó hạn chế các thức ăn này góp phần giảm lượng cholesterol trong khẩu phần. Lòng đỏ trứng có nhiều cholesterol nhưng đồng thời có nhiều lecithin là chất điều hòa chuyển hoá cholesterol trong cơ thể. Do đó, ở những người có cholesterol máu cao không nhất thiết kiêng hẳn trứng mà chỉ nên ăn trứng mỗi tuần 1, 2 lần và nếu có điều kiện uống thêm sữa.

Thành phần chính trong chế độ ăn có ảnh hưởng đến hàm lượng cholesterol huyết thanh là các acid béo no. Nghiên cứu nổi tiếng của Keys và cộng sự trên 7 nước sau chiến tranh thế giới lần thứ hai cho thấy mức cholesterol huyết thanh liên quan ít với tổng số chất béo mà liên quan chặt chẽ với lượng các acid béo no. Qua 10 năm theo dõi, tỷ lệ tử vong do bệnh mạch vành tăng lên một cách có ý nghĩa theo mức tăng của các acid béo no trong khẩu phần. Các acid béo no có nhiều trong các chất béo động vật, còn các loại dầu thực vật nói chung giàu các acid béo chưa no. Do đó, một chế độ ăn giảm chất béo động vật, tăng dầu thực vật, bớt ăn thịt, tăng ăn cá là có lợi cho người có rối loạn chuyển hóa cholesterol. Người ta nhận thấy các acid béo no làm tăng các lipoprotein có tỷ trọng thấp (LDL) vận chuyển cholesterol từ máu tới các tổ chức và có thể tích lũy ở thành động mạch. Ngược lại các acid béo chưa no làm tăng các lipoprotein có tỷ trọng cao (High Density Lipoprotein HDL) vận chuyển cholesterol từ các mô đến gan để thoái hóa.

Chế độ ăn nhiều rau và trái cây tỏ ra có tác dụng bảo vệ cơ thể với bệnh mạch vành tuy còn chưa rõ ràng. Có thể đó là do tác dụng của chất xơ có nhiều trong rau quả, cũng có thể là một chế độ ăn thực vật sẽ làm giảm huyết áp, một nhân tố nguy cơ của các bệnh mạch vành. Trong các thập kỷ vừa qua, nhiều nước như Thụy Điển, Phần Lan, Úc, Hoa Kỳ... đã thực hiện nhiều biện pháp để phòng ngừa bệnh mạch vành và họ đã đạt được một số kết quả khả quan. Nói chung các biện pháp này bao gồm các lời khuyên về chế độ dinh dưỡng, cai thuốc lá, hoạt động thể lực và duy trì cân nặng ổn định. Trong các khuyến cáo về ăn uống, người ta khuyến năng lượng do chất béo cung cấp không được vượt quá 30% tổng số năng lượng, sử dụng dầu thực vật, tăng sử dụng khoai, rau và trái cây. Các loại đường ngọt không cung cấp quá 10% tổng số năng lượng còn năng lượng do protein nên đạt từ 10 - 15%.

Các bài học trên rất bổ ích cho nước ta khi bệnh mạch vành đang có khuynh hướng tăng. Nghiên cứu tổn thương giải phẫu bệnh lý các trường hợp vừa xơ động mạch vào thập kỷ 60, ở bệnh viện Bạch Mai cho thấy, 95% có tổn thương động mạch não, 5% có tổn thương động

mạch vành, còn đầu thập kỷ 80, 85% có tổn thương động mạch não và 15% có tổn thương động mạch vành.

7.3. Dinh dưỡng và các bệnh ung thư

Mặc dù nguyên nhân của nhiều loại ung thư còn chưa biết rõ nhưng người ta càng ngày càng quan tâm đến mối liên quan giữa chế độ ăn uống với ung thư. Theo thống kê dịch tễ học, có 30% ung thư liên quan tới hút thuốc lá, 35% liên quan đến ăn uống, do rượu 3% và do các chất cho thêm vào thực phẩm 1%.

Trước hết, nhiều chất gây ung thư có mặt trong thực phẩm, đáng chú ý nhất là các aflatoxin và nitrosamin. Aflatoxin là độc tố do mốc *Aspergillus Flavus* tạo ra, thường gặp ở đậu phộng và một số thực phẩm khác do điều kiện bảo quản không hợp lý sau thu hoạch. Aflatoxin là độc tố gây ung thư gan mạnh trên thực nghiệm và sử dụng thực phẩm nhiễm aflatoxin là một nguy cơ gây ung thư gan ở người.

Một số các nitrosamin cũng là chất gây ung thư trên thực nghiệm. Nitrosamin được hình thành ở ruột non do sự kết hợp giữa nitrit và các acid amin. Các nitrat thường có một lượng nhỏ trong thực phẩm, mặt khác người ta còn dùng nitrat và các nitrit để bảo quản thịt chống ô nhiễm *Clostridium*. Vì vậy, việc giám sát liều lượng cho phép các chất phụ gia này là rất cần thiết.

Nhiều loại phẩm màu thực phẩm và chất gây ngọt như cyclamate cũng có khả năng gây ung thư thực nghiệm, do đó các quy định vệ sinh về phẩm màu, các chất phụ gia cần được tuân thủ một cách chặt chẽ.

Một số loại ung thư có mối liên quan với chế độ ăn uống rõ ràng nhất là:

a. Ung thư dạ dày

Ung thư dạ dày là một trong bốn bệnh ung thư thường gặp trên thế giới, 2/3 số đó gặp ở nam giới. Ung thư dạ dày là nguyên nhân gây tử vong số 2 trong các bệnh ung thư. Người ta thấy tỉ lệ mắc ung thư dạ dày khác nhau ở các nước trên thế giới và có liên quan nhiều đến chế độ ăn uống. Hiện nay ở Hoa Kỳ, tỷ lệ ung thư dạ dày thấp nhất trên thế giới trong khi vào năm 1930 đó là loại ung thư gây tử vong hàng đầu ở nam giới và thứ 2 ở nữ giới. Tỷ lệ ung thư dạ dày đang giảm dần ở Nhật Bản và tỉ lệ này giảm dần trong số những người di cư từ Nhật đến Hawaii. Ở Việt Nam, căn cứ theo số liệu của bệnh viện K, ung thư dạ dày thường gặp nhất trong các loại ung thư ở nam giới và đứng hàng thứ nhì trong các loại ung thư ở nữ giới, sau ung thư tử cung.

Theo Quỹ nghiên cứu ung thư thế giới (11/2007), chế độ ăn nhiều rau củ không tinh bột và trái cây có tác dụng phòng chống ung thư dạ dày; muối natri, kali, muối bảo quản làm tăng nguy cơ ung thư. Vitamin C có nhiều trong rau và trái cây có tác dụng bảo vệ cơ thể đối với ung thư dạ dày nhờ ức chế sự tạo thành nitrit từ nitrat.

b. Ung thư đại tràng

Nhiều nghiên cứu cho thấy là các chế độ ăn ít chất xơ và nhiều chất béo (đặc biệt là loại chất béo bão hòa) làm tăng nguy cơ ung thư đại tràng. Tác dụng bảo vệ của chất xơ (có nhiều trong rau và trái cây) có thể là do chúng có khả năng chống táo bón, pha loãng các chất có thể

gây ung thư trong thực phẩm và giảm thời gian tiếp xúc của niêm mạc đường tiêu hóa với các chất này.

c. Ung thư vú

Tầm quan trọng của yếu tố môi trường đối với ung thư vú đã rõ ràng vì tỷ lệ mắc bệnh thay đổi khi những người di cư từ nước có nguy cơ thấp tới nước có nguy cơ cao và thay đổi chế độ ăn uống. Lượng chất béo trong khẩu phần thường được coi là yếu tố quan trọng trong phát sinh ung thư vú. Nghiên cứu ở 23 nước Châu Âu đã tìm thấy có mối liên quan cao giữa tử vong do ung thư vú và lượng acid béo no trong khẩu phần, mối liên quan này chặt chẽ hơn trong thời kỳ mãn kinh. Trong mối liên quan này, có vai trò trung gian của các nội tiết tố là prolactin và oestrogen. Prolactin được coi là yếu tố bảo vệ. Ở những phụ nữ ăn chế độ nhiều chất béo, lượng prolactin thường cao, ở những người ăn chế độ thực vật, lượng prolactin thường thấp và ở những đối tượng này tỉ lệ mắc bệnh ung thư vú thấp hơn.

Mối quan hệ giữa chế độ ăn và ung thư vú đang còn được tiếp tục nghiên cứu, tuy nhiên cuộc họp liên tịch giữa tổ chức Châu Âu về phòng chống ung thư với Hiệp hội dinh dưỡng thế giới vào tháng 6/1985 đã khuyến cáo rằng chế độ ăn để phòng bệnh tăng huyết áp và mạch vành cũng được coi là có thể hạn chế nguy cơ gây ung thư.

d. Tóm tắt các mối liên quan chủ yếu giữa chế độ ăn và ung thư

Mối liên quan giữa chế độ ăn với ung thư còn ít được nghiên cứu hơn so với các bệnh tim mạch, mặt khác đó là những nghiên cứu không dễ dàng. Theo sự hiểu biết hiện nay, người ta cho rằng chế độ ăn có lượng chất béo cao là yếu tố nguy cơ đối với ung thư đại tràng, tuyến tiền liệt và ung thư vú. Các chế độ ăn giàu thức ăn thực vật, đặc biệt là các loại rau xanh, quả chín làm giảm nguy cơ các ung thư phổi, đại tràng, thực quản và dạ dày. Cơ chế của các yếu tố này còn chưa rõ ràng nhưng người ta cho rằng có thể là do các chế độ ăn này có ít chất béo bão hòa, nhiều tinh bột, chất xơ, các vitamin và chất khoáng, đặc biệt là β -caroten. Trọng lượng có thể cũng có vai trò nhất định, người béo dễ mắc bệnh ung thư vú và nội mạc hơn.

Bảng 55. Mối liên quan giữa thành phần dinh dưỡng và ung thư

Vị trí ung thư	Chất béo	Chất xơ	Rau quả	Rượu	Thức ăn ướp muối, hun khói
Phổi		-			
Vú	+			+/-	
Đại tràng	++	-	-		
Tuyến tiền liệt	+++				
Bàng quang			-	+	
Trực tràng	+		-	+	
Khoang miệng			-		
Dạ dày		-	-		
Thực quản		-	-	++	++

Chú thích: +: Ăn nhiều có nguy cơ cao

-: Ăn nhiều làm giảm nguy cơ

CÁC NGUYÊN TẮC DINH DƯỠNG TRONG ĐIỀU TRỊ

MỤC TIÊU:

1. Trình bày được vai trò và cơ sở của dinh dưỡng điều trị
2. Nêu được nguyên tắc và tổ chức dinh dưỡng điều trị
3. Giới thiệu được một số chế độ ăn trong bệnh viện

NỘI DUNG

Dinh dưỡng điều trị học là một ngành khoa học về ăn uống cho người bệnh, nghiên cứu và đưa ra những nguyên tắc ăn uống cho những bệnh khác nhau.

Nhiệm vụ của dinh dưỡng điều trị là đưa liệu pháp ăn uống vào phối hợp với các liệu pháp điều trị khác (thuốc, vật lý trị liệu, ngoại khoa...)

Thực hành của dinh dưỡng điều trị là hướng dẫn và thực hiện nuôi dưỡng người bệnh với những bệnh lý khác nhau với các cách chế biến thực phẩm thích hợp.

1. Tầm quan trọng của dinh dưỡng điều trị

1.1. Một vài nét về dinh dưỡng điều trị

Đã từ lâu con người biết đến ăn uống rất quan trọng đối với bệnh nhân vì nó cung cấp các chất dinh dưỡng cần thiết cho người bệnh như protein, vitamin, chất khoáng và các chất kháng sinh. Từ trước công nguyên, Hypocrates rất quan tâm đến vấn đề điều trị bằng ăn uống, ông viết *“Thức ăn cho người bệnh phải là phương tiện điều trị và các phương tiện điều trị của chúng ta phải là các chất dinh dưỡng”*. Sidengai người Anh đã thừa kế những di chúc của Hypocrates, theo ông *“Để nhằm mục đích phòng bệnh cũng như điều trị trong nhiều bệnh chỉ cần cho những chế độ ăn thích hợp và sống một đời sống có tổ chức hợp lý”* cho nên ông đã yêu cầu thay phòng bào chế thuốc bằng nhà bếp. Ở Việt Nam có hai danh y nổi tiếng phải kể đến đó là Tuệ Tĩnh (thế kỷ XIV) và Hải Thượng Lãn Ông (thế kỷ thứ XVIII). Trong số 586 vị thuốc Nam do Tuệ Tĩnh sưu tầm, có gần một nửa gồm 246 loại là thức ăn và gần 50 loại có thể dùng làm đồ uống. Hải Thượng Lãn Ông đã biên soạn bộ y học toàn thư *“Hải Thượng Y tông tâm lĩnh”* về vấn đề vệ sinh, dinh dưỡng, y đức, y thuật, nội, ngoại, sản khoa... Ông cho rằng *“Có thuốc mà không có ăn thì cũng đi đến chỗ chết”*. Theo Y học cổ truyền phương Đông sức khỏe là sự cân bằng âm dương, nếu dương thịnh mà sinh bệnh thì bổ âm và ngược lại, thực phẩm với tính chất âm dương của nó sẽ góp phần tạo lại thể cân bằng khi cơ thể bị bệnh.

1.2. Vai trò của dinh dưỡng điều trị

Việc tổ chức ăn điều trị cần thiết vì những lý do sau đây:

Ăn điều trị có tác dụng trực tiếp tới nguyên nhân gây bệnh như thiếu vitamin, hôn mê do ure máu cao, suy dinh dưỡng, đái đường, viêm loét dạ dày – hành tá tràng, vữa xơ động mạch...

Ăn điều trị làm tăng sức đề kháng chung của cơ thể chống lại bệnh tật đặc biệt trong nhiễm độc và nhiễm khuẩn dài ngày. Sức đề kháng của cơ thể biểu hiện bằng các phản ứng đối với

bệnh tật. Nếu cơ thể suy nhược, ăn uống kém thì dễ nhiễm bệnh hơn (ví dụ bệnh lao, thương hàn, sốt rét...). Nếu bệnh nhân khoẻ mạnh sẽ ăn ngon miệng, phục hồi nhanh và khó bị tái nhiễm.

Ăn điều trị ảnh hưởng đến cơ chế điều hoà thần kinh thể dịch.

Khi cơ chế điều hoà thần kinh thể dịch bị rối loạn sẽ gây ra rối loạn chức năng ở một số cơ quan. Sự rối loạn này thường kèm theo các thay đổi thực thể. Ví dụ cho ăn nhiều glucid làm tăng hoạt tính adrenalin, hoạt tính của adrenalin còn phụ thuộc vào lượng vitamin C ở tuyến thượng thận, ăn nhiều protein làm tăng hoạt tính của thyroxin

Những người có tăng độ toan dịch vị thường bị ợ chua, đau vùng thượng vị, có cảm giác co thắt ở ngực. Diễn biến đường huyết ở những bệnh nhân này dao động rất lớn, khi lượng đường trong máu tăng lên thì dịch vị ở dạ dày bài tiết giảm đi và ngược lại. Nếu cho người bệnh ăn giảm glucid và cho ăn nhiều bữa gần nhau để lượng đường trong máu khỏi giảm xuống nhanh thì các triệu chứng tăng tiết dịch vị cũng mất đi.

Ăn điều trị có vai trò trong phục hồi cơ thể: trong trường hợp bị thương phần mềm, gãy xương, cơ thể suy nhược sau mổ, sau sốt rét, sau suy dinh dưỡng và bông nặng thì chế độ ăn hợp lý sẽ giúp cho vết thương chóng lành, cốt con sốt rét nhanh hơn, lên da mau hơn và cơ thể nhanh chóng trở lại bình thường cũng như hồi phục khả năng lao động.

Ăn điều trị có tác dụng phòng bệnh

Trong nhiều trường hợp một số bệnh cấp tính thường qua đi rất nhanh, bệnh nhân cho rằng mình đã khoẻ trở lại nhưng thực chất bệnh đang âm ỉ chuyển sang mạn tính, nếu sử dụng thức ăn hợp lý kịp thời thì bệnh sẽ không chuyển sang mạn tính hay biến chứng khác

Ăn điều trị có vai trò trong một số bệnh chuyển hoá

Trong điều trị đái đường, chế độ ăn giữ một vai trò rất quan trọng dù là đái đường týp 1 hay týp 2. Nhiều bệnh nhân đái đường týp 2 chỉ cần chế độ ăn hợp lý kèm theo tăng cường hoạt động thể lực cũng đủ kiểm soát tốt đường huyết, không cần phải dùng thuốc hạ đường huyết giai đoạn đầu của điều trị.

Bệnh Gout là do lắng đọng acid uric gây viêm khớp. Nếu bệnh nhân biết hạn chế những thức ăn có nhân Purin sẽ làm giảm acid uric trong máu, việc thực hiện kiên trì chế độ ăn hợp lý giúp cho bệnh nhân tránh được các đợt Gout cấp tái phát hoặc trở thành mạn tính.

2. Các nguyên tắc dinh dưỡng điều trị

2.1. Cơ sở của dinh dưỡng điều trị học

Nghiên cứu tình trạng và quá trình trao đổi chất của người bệnh dựa vào đặc tính từng thời kỳ bệnh, kể cả mức độ nhiễm trùng, mức độ trầm trọng và sự thay đổi hình thái các cơ quan và toàn bộ cơ thể ở bệnh này hay bệnh khác. Cần chú ý tới phản ứng của cơ thể người bệnh và khả năng tiếp nhận thức ăn, các chất dinh dưỡng thay đổi tùy thuộc các giai đoạn bệnh lý.

2.2. Các nguyên tắc dinh dưỡng điều trị

1.2.1. Đánh giá tình trạng dinh dưỡng của người bệnh

Đánh giá tình trạng dinh dưỡng của người bệnh một cách có hệ thống bao gồm tìm hiểu tiền sử về dinh dưỡng, thăm khám lâm sàng để tìm các triệu chứng thiếu dinh dưỡng đặc hiệu, đánh giá các chỉ số nhân trắc, tình trạng dự trữ năng lượng của cơ thể, các chỉ số về sinh hoá và các thông tin về thói quen ăn uống

2.2.2. Tìm hiểu tiền sử dinh dưỡng

Cần tập trung tìm hiểu những bệnh nhân ăn kém, nhịn ăn, ăn kiêng, chế độ ăn đơn điệu, kém tiêu hoá hấp thu hoặc bệnh nhân sau cắt 2/3 dạ dày, đa chấn thương... Đặc biệt những bệnh nhân giảm cân nặng trong thời gian gần đây, nên biết cân nặng thông thường và cân nặng cao nhất của bệnh nhân và so sánh với trọng lượng hiện tại. Bất cứ bệnh nhân nào bị sút cân trên 10% trọng lượng cơ thể, đặc biệt nếu xảy ra trong vòng 6 tháng trở lại đây đều có nguy cơ suy dinh dưỡng. Nếu bị giảm cân trên 10% trọng lượng cơ thể trong vòng 2-3 tháng gần đây, albumin <3g/dl chứng tỏ thiếu dinh dưỡng đáng kể.

3.2.3. Phát hiện các triệu chứng thiếu dinh dưỡng đặc hiệu

Nhằm tìm các triệu chứng như viêm lưỡi, giảm bề dày nếp gấp da, teo cơ, phù... ngoài ra còn tìm thêm các dấu hiệu khác như vết thương lâu lành, loét do nằm, nhược cơ, rụng tóc...

4.2.4. Đánh giá tình trạng dự trữ năng lượng của cơ thể

Dự trữ lipid: có khoảng 50% mô mỡ của cơ thể ở dưới da. Đánh giá lượng lipid dự trữ dưới da bằng cách đo bề dày nếp gấp dưới (BDNGD) cơ tam đầu, dưới xương bả vai, bụng, hông. Trung bình nếp gấp da cơ tam đầu 12,5 mm (nam giới) và 16,5 mm (nữ giới). Nếu số đo được ở dưới mức 60 % được coi là giảm dự trữ lipid.

Dự trữ protein cơ vân: thường được đánh giá thông qua khối cơ cánh tay:

Khối cơ cánh tay = Chu vi vòng cánh tay (cm) – (3,14 x BDNGD cơ tam đầu)

Nam giới trung bình là 25,5 cm, nữ giới là 23 cm. Dưới 60% mức này có sự giảm sút khối cơ

Ngoài ra, còn có thể đánh giá thông qua lượng creatinin thải ra nước tiểu, lượng này liên quan chặt chẽ với khối lượng cơ. Ứng với mỗi chiều cao là mức thải Creatinin lý tưởng. Khi chỉ số creatinin / chiều cao < 60% dự báo có sự giảm sút khối cơ

Dự trữ protein nội tạng:

Albumin huyết thanh (< 3,5 g/dl được coi là thiếu DD).

Transferrin (< 200 mg/dl thiếu nhẹ, < 150 mg/dl thiếu trung bình và <100 mg/dl thiếu nặng).

Số lượng Lympho nếu dưới 1800/mm³ chứng tỏ thiếu hụt protein nội mô.

Bảng 56. Mức độ suy dinh dưỡng (theo Seltzer và CS)

Chỉ số	Mức độ suy dinh dưỡng		
	Nhẹ	Vừa	Nặng
Albumin (g/1000 ml)	28 – 35	21 – 27	<21
Transferin (mg/1000 ml)	150 – 200	100 – 150	<100
Số lympho bào (1000 tế bào/mm ³)	1,2 – 2	0,8 – 1,2	< 0,8

Đánh giá TTDD bệnh nhân giúp cho việc theo dõi diễn biến bệnh trong quá trình điều trị, tiên lượng bệnh cũng như đánh giá hiệu quả can thiệp dinh dưỡng. Không có một giá trị riêng biệt nào của các kỹ thuật trên có ý nghĩa chính xác cho từng bệnh nhân nhưng nó gợi ý cho bác sĩ lâm sàng chú ý hơn đến tình trạng bệnh nhân thực hiện thêm các xét nghiệm cần thiết. Việc phát hiện sớm tình trạng thiếu dinh dưỡng để có các chiến lược hỗ trợ dinh dưỡng kịp thời thì hiệu quả sẽ tốt hơn nhiều là để bệnh nhân rơi vào tình trạng suy kiệt quá nặng mới can thiệp về dinh dưỡng.

2.3. Nguyên tắc xây dựng chế độ ăn cho bệnh nhân.

Khi thực hiện chế độ ăn điều trị có thể sử dụng những nguyên tắc khác nhau tùy thuộc vào đặc tính của từng bệnh, tình trạng bệnh và các đặc tính cá biệt khác. Trong dinh dưỡng điều trị người ta sử dụng rộng rãi các nguyên tắc hạn chế về số lượng và chất lượng. Sự giới hạn về số lượng tùy thuộc giới hạn chất lỏng đưa vào như các bệnh thuộc hệ tim mạch, vữa xơ động mạch, cao huyết áp... Do đó, khi xây dựng thực đơn cần chú ý các nguyên tắc sau đây:

1. Khi đưa ra các chế độ ăn khác nhau phải đảm bảo sự cân đối, đầy đủ và toàn diện của nó, phù hợp với đặc tính biệt trước của bệnh, chú trọng những bệnh đặc biệt.
2. Xác định thời hạn của chế độ ăn không cân đối, không toàn diện và không đầy đủ.
3. Quy định những nguyên tắc ăn uống ở bệnh nhân tiến hành liệu pháp đặc biệt (liệu pháp sinh hoá, liệu pháp vật lý...).
4. Đề ra các nguyên tắc phối hợp giữa các yếu tố dinh dưỡng, điều trị với việc sử dụng kháng sinh và các phương pháp khác của liệu pháp điều trị.
5. Quy định chế độ ăn phải phù hợp với hoạt động của bệnh nhân, chú ý tới việc đề phòng sự hạn chế hoạt động sau này do ảnh hưởng của ăn uống gây ra.
6. Nguyên tắc lựa chọn thực phẩm

Để tránh các tác động cơ học cần chú ý:

Hạn chế hoặc loại trừ các thức ăn thô, các thực phẩm khó tiêu nhiều cellulose như: bánh mì đen, củ cải, bắp cải, các cây họ đậu.

Chế biến các thực phẩm bằng cách xay nhỏ và nghiền nhừ để cơ thể dễ hấp thu và tiêu hoá.

Sử dụng các phương pháp nấu đặc biệt nhằm làm giảm chất xơ, hoà tan propectin và làm mềm thực phẩm. Cách chế biến tốt nhất là phương pháp hấp và nấu, có thể sử dụng phương pháp nướng nhưng nên hạn chế phương pháp rán.

Đề loại trừ các tác động hoá học khi chế biến nên loại trừ các thực phẩm giàu chất chiết xuất, hạn chế các món ăn gây kích thích tiết dịch vị của dạ dày và ruột. Trong khẩu phần nên loại trừ nước dùng đặc, xúp cà chua, nước chấm đặc, nước sốt, gia vị, dưa chuột muối.

3. Chỉ định các chế độ ăn trong một số bệnh thường gặp

3.1. Chế độ ăn thông thường

Chỉ định: những bệnh nhân mắc các bệnh thông thường, không cần chế độ ăn kiêng đặc biệt.

Nguyên tắc: nhu cầu và tỷ lệ các chất dinh dưỡng gần với người bình thường

Bảng 57. Cơ cấu bữa ăn trong chế độ ăn thông thường

Cơ cấu khẩu phần	Giới hạn mức ăn trung bình	
	Tối thiểu	Tối đa
Tổng năng lượng (kcal/ngày)	2000	2200
% năng lượng từ protein	12	15
% năng lượng từ glucid	55	75
% năng lượng từ lipid	15	25
% năng lượng từ acid béo no	0	8
% năng lượng từ acid béo chưa no nhiều nối đôi	3	7
% năng lượng từ acid béo chưa no một nối đôi	3	7-8
Cholesterol	0	300 mg /ngày
Chất xơ dạng polysaccharid	16 g/ngày	24 g /ngày
Muối ăn		6-10 g /ngày
Rau các loại	200 g/ngày	300-500 g /ngày
Quả chín	100 g/ngày	Tuỳ khả năng
Nước uống	1500 ml	2500 ml

3.2. Phân loại một số chế độ ăn điều trị

3.2.1. Chế độ ăn hạn chế năng lượng

3.2.1.1. Chế độ ăn trong bệnh đái đường

Chỉ định: đái đường týp 1 và túp 2

Nguyên tắc:

+ Đảm bảo đủ năng lượng để giữ cân nặng bình thường. Đối với người béo cần giảm bớt năng lượng. Tạo được sự thiếu hụt năng lượng bằng cách năng lượng ăn vào ít hơn năng lượng tiêu hao từ 500-1000 kcal sẽ dẫn tới giảm 10% trọng lượng cơ thể trong vòng 6 tháng. Giảm năng lượng từng bước theo mức BMI

Thành phần các chất dinh dưỡng

- + Không nên dùng đường, mật, mứt, kẹo, bánh, chocola...
- + Đảm bảo tỷ lệ các thành phần sinh năng lượng
- + Chất xơ: 20 - 40 g/ngày
- + Đủ vitamin, đặc biệt vitamin nhóm B để ngăn ngừa tạo thành ceton.
- + Muối < 6 g/ngày

3.2.1.2. Chế độ ăn điều trị béo phì

3.2.2. Chế độ ăn giảm Protein

Phân loại:

- Giảm ít: 0,8 - 0,9 g/kg/ngày. Thức ăn gồm ngũ cốc, khoai củ, rau quả. Nếu có thịt, cá, trứng thì rất ít.
- Giảm trung bình: 0,6 - 0,7 g/kg/ ngày. Thức ăn gồm cơm, quả, đường (chế độ này chỉ dùng trong vài tuần vì mức Nitơ tối thiểu 25 - 30 g protein)
- Bỏ hẳn protein: Thức ăn chỉ có dầu, bơ, đường.

Chỉ định:

- Khi cơ thể không bài tiết được các chất đào thải của sự chuyển hoá protein: viêm cầu thận cấp, suy thận mạn
- Khi protein trở thành chất độc: hôn mê gan, hội chứng toan (trong đái đường), dị ứng protein ngoại lai
- Khi protein không tiêu hoá được do rối loạn tiêu hoá: viêm đại tràng, rối loạn tiêu hoá, suy tụy tạng.

3.2.2.1. Nguyên tắc chế độ ăn trong suy thận mạn

Nguyên tắc:

- + Giàu năng lượng
- + Hạn chế protein: dùng protein có giá trị sinh học cao (trứng, sữa, thịt cá nạc)

- + Đảm bảo cân bằng nước, muối, ít toan, giàu calci, ít phospho.
- + Ăn nhạt khi có phù, tăng huyết áp và suy tim (nên bỏ hẳn muối, mì chính mà cho 2 thìa nước mắm mỗi ngày). Không cần hạn chế kali trừ trường hợp có tăng kali máu.

Lượng nước uống vào bằng đại ra, uống ít đi khi có phù, suy tim hoặc cao huyết áp

- Đủ vitamin, vi lượng và yếu tố chống thiếu máu. Tránh bổ sung các vitamin tan trong dầu, nên bổ sung các vitamin tan trong nước như B₁, B₂, B₁₂. Bỏ các loại rau quả chua, tránh các loại rau nhiều protein: rau ngót, rau dền, giá đỗ.

3.2.2.2. Nguyên tắc chế độ ăn trong viêm cầu thận cấp

- + Nước: lượng nước tiểu + 300 ml/ngày
- + Cung cấp đủ vitamin A, C, E để giảm tác hại của các gốc tự do.
- + Trong trường hợp đại ít và vô niệu nên bỏ hẳn rau và quả để phòng tăng kali máu.

3.2.3. Chế độ ăn tăng protein

Trong khẩu phần có trên 1,5g protein/kg. Có khi tới 2 hoặc 3g/kg. Tỷ lệ protein động vật nên chiếm 30-50 % tổng số protein. Chế độ ăn này thường có nhiều năng lượng.

Chỉ định:

- Xơ gan: giai đoạn gan to.
- Viêm gan: giai đoạn hồi phục hoặc thể mạn tính, di chứng.
- Hội chứng thận hư.
- Thiếu máu: nhất là thiếu huyết sắc tố.
- Nhiễm trùng mạn tính.
- Ngoại khoa: trước và sau mổ, bỏng nặng và gãy xương.
- Sản khoa: phụ nữ có thai.

Chống chỉ định: urê máu cao do các nguyên nhân.

3.2.4. Chế độ ăn hạn chế lipid

Chỉ định:

- Bệnh béo phì
 - + Giảm calo bằng giảm mỡ, đường (Chế độ ăn dưới 1500 kcal/ 24 giờ)
 - + Tăng Protein
 - + Tăng rau xanh
- Bệnh túi mật: viêm túi mật, sỏi mật do cholesterol lắng đọng
 - + Tăng glucid
 - + Sữa tươi, dầu thực vật nên có mặt trong bữa ăn
 - + Hạn chế rán và xào

Tắc mật: nên ăn trứng, kem hoặc dầu thực vật giúp tổng mật ra ngoài

- Xơ mỡ động mạch: do mảng lipid lắng ở nội mạc mạch máu (cholesterol + este của cholesterol và phospholipid)

Chế độ ăn nên sử dụng dầu thực vật, giảm mỡ động vật

3.2.5. Chế độ ăn hạn chế muối

Bình thường trong chế độ ăn có 10-15 g muối NaCl gồm:

- 40% muối dùng để nấu nướng
- 40% muối có trong các thực phẩm chế biến bằng muối
- 20% muối có sẵn trong các thức ăn thiên nhiên

Trong cơ thể chỉ có nguyên tử Natri điều chỉnh sự phân phối nước, cho nên chế độ ăn hạn chế muối thực chất là chế độ ăn hạn chế natri. Có hai mức hạn chế:

Tương đối: 1,25 - 2,5 g NaCl (0,5-1 g Na)

Tuyệt đối: 0,50 - 1,0 g NaCl (0,1-0,3 g Na)

Chỉ định:

- Suy tim.
- Huyết áp cao.
- Bệnh thận.
- Xơ gan.
- Phụ nữ có thai 3 - 6 tuần lễ cuối.
- Bệnh hạn chế nước.

Chống chỉ định:

- Béo phì.
- Bệnh tim, thận dùng lợi tiểu

3.2.5.1. Chế độ ăn hạn chế muối tương đối (NaCl 1,25 - 2,5 gam)

- Không chế biến thức ăn bằng muối
- Không được dùng thức ăn bằng muối (kể cả nước mắm)
- Không được dùng cà muối, cá muối và thịt muối
- Được phép dùng: các thức ăn có rất ít muối như thịt, cá nước ngọt, gạo khoai, rau quả tươi, giảm các thức ăn bản chất có khá nhiều muối như trứng, sữa, cua, nội tạng...

3.2.5.2. Chế độ ăn hạn chế muối tuyệt đối (NaCl 0,5 - 1 gam)

- Không dùng các thức ăn như chế độ trên, cả thức ăn thiên nhiên có sẵn muối như: sữa, trứng, cua...

Chế độ ăn chỉ có cơm quả đường. Không có thịt, cá và sữa bò

3.2.6. Chế độ ăn hạn chế kali

Chỉ định:

- Suy thận giai đoạn cuối
- Lọc máu

Nguyên tắc:

- Hạn chế protein, kali và tổng số năng lượng
- Hạn chế các thực phẩm giàu kali: chuối, khoai tây, trái cây khô, rau bí, rau dền, rau ngót, mồng tơi, rau đay.
- Hạn chế các đồ uống giàu kali: nước quả ép, bia, rượu vang, chè cà phê.
- Giảm bớt thịt, cá và gia cầm.

3.2.7. Chế độ ăn hạn chế purin

Chỉ định: trong bệnh Gout và bệnh calci thận

Nguyên tắc:

- Lượng protein ăn vào ở mức trung bình 0,8g /ngày
- Giới hạn chất béo < 20% tổng calo cung cấp
- Tránh các bữa ăn quá nặng vào buổi tối vì đây là yếu tố stress để hình thành acid uric.
- Không ăn các thực phẩm chứa > 150 mg purin/100g (gan, thận bò, não, lá lách, sò, nước thịt hầm, cá nhỏ đóng hộp). Hạn chế các thực phẩm chứa 50-150mg purin/100g (thịt nạc, cá, hải sản, thịt gia cầm, đậu đỗ).
- Nên ăn các thực phẩm có chứa < 50mg purin /100g (sữa không béo, fomat trắng, nước ngọt, bánh mì, ngũ cốc, gạo, khoai tây, rau quả...)

3.2.8. Chế độ ăn hạn chế sợi, xơ và các chất kích thích

Chỉ định: trong bệnh loét dạ dày tá tràng, viêm ruột

Các thực phẩm nên dùng:

- Sữa, bơ
- Khoai nghiền bỏ xơ, rau non mềm
- Trứng
- Quả thật chín, nước quả

Mức độ hạn chế

- Hạn chế chặt chẽ: chỉ có sữa bột
- Hạn chế trung bình: chế độ trên thêm khoai nghiền và trứng
- Hạn chế ít: thêm thịt mềm thái nhỏ và rau nghiền kỹ

- Bệnh nhân nặng dùng chế độ hạn chế chặt chẽ, khi đã đỡ có thể dùng chế độ ăn hạn chế vừa hoặc ít.

3.2.9. Chế độ ăn toan và kiềm

Chế độ ăn chỉ có thể làm thay đổi pH của nước tiểu chứ không làm thay đổi pH của máu. Mỗi thức ăn có nhiều gốc toan hoặc kiềm, nó bị thay đổi trong khi nấu nướng, khi tiêu hoá hoặc chuyển hoá trong cơ thể.

Chế độ ăn toan là chế độ ăn giàu protein và lipid bao gồm các thức ăn nguồn gốc động vật (trừ sữa và tiết), ngũ cốc, dầu và mỡ.

Chế độ ăn kiềm bao gồm sữa, rau quả. Các thực phẩm này rất giàu muối khoáng.

Chế độ ăn toan hay kiềm chỉ có hiệu quả nếu dùng lâu.

Chỉ định:

Dùng khi cơ thể mất cân đối giữa toan và kiềm: đái đường gây nhiễm toan cơ thể, nôn từng cơn gây nhiễm độc toan, suy tim và thận gây nhiễm toan.

Dùng để gây một sự mất thăng bằng giữa toan và kiềm của cơ thể với mục đích giúp cho cơ thể chống lại bệnh hoặc loại trừ nguyên nhân gây bệnh như sỏi thận phosphat hoặc urat, bệnh viêm bể thận.

3.2.10. Nuôi dưỡng bệnh nhân đặc biệt

Nuôi dưỡng bằng ống thông qua mũi (chế độ ăn hoàn toàn lỏng).

Chỉ định: khi bệnh nhân không chủ động được quá trình ăn như: hôn mê, uốn ván, viêm màng não, liệt họng vì bạch hầu, suy nhược sau mổ cắt dạ dày, sau phẫu thuật quan trọng, bồng nặng, chán ăn...

Tiến hành đặt ống thông:

Dùng ống thông dài khoảng 1m, đường kính của ống thông khoảng 1,2 - 1,5mm. Bôi glycerin hoặc vaselin rồi cho ống thông vào mũi rất từ từ, khi tới họng thì bảo bệnh nhân nuốt đồng thời ấn ống thông xuống dạ dày.

Cách cho ăn:

- Cho bệnh nhân ăn nhỏ giọt liên tục 60 giọt trong 1 phút hoặc cho ăn 3 - 4 lần trong 1 ngày.
- Hoặc có thể lấy bơm tiêm bơm dung dịch qua ống thông mỗi lần 300-400ml. Ngày bơm 5-6 lần.
- Sau khi cho ăn cần bơm một ít nước qua ống thông để rửa khỏi tắc ống.
- Cố định ống thông.

Thời gian và số lượng dùng

- Cho ăn trong 7-15 ngày, có thể ăn lâu hơn nhưng phải thay ống thông 1-2 lần/1 tháng.
- Số lượng: tùy theo từng bệnh mà cho ăn từ 500 - 2000 kcal /ngày

- Cho ăn tăng dần (bắt đầu 500 kcal và 30g protein, sau đó mỗi ngày cho ăn thêm 250 - 500 calo cho đến khi đạt được 2000 kcal).

Tai biến:

- Đau bụng, đầy hơi, ỉa lỏng.
- Hội chứng “Dumping”: sau khi ăn xong bệnh nhân mệt, nhức đầu, toát mồ hôi, run ở bắp cơ do thức ăn thoát khỏi dạ dày quá nhanh, hoặc thức ăn quá đặc hoặc dạ dày bị giãn.
- Bệnh nhân nôn mửa.

Chế độ ăn cho bệnh nhân bỏng

Chỉ định:

- Bỏng mức độ nhẹ: hỗ trợ dinh dưỡng bằng đường tiêu hoá 4 giờ đầu sau nhập viện.
- Bỏng mức độ trung bình đến nặng: cho ăn bằng đường miệng nên áp dụng càng sớm càng tốt, thường 24 – 48 giờ sau hồi sức. Có tác giả khuyên nên đặt ống thông dạ dày để nuôi dưỡng.

Nguyên tắc: cung cấp năng lượng: sử dụng công thức của Curreiri

- Tổng năng lượng = (25 kcal x Cân nặng trước bỏng) + (40 kcal x % diện tích bỏng)
- Nếu bệnh nhân bỏng > 50 % diện tích cũng chỉ nhận với 50 % để ngăn ngừa tình trạng quá tải
- Nhu cầu Protein: năng lượng do protein chiếm 20% tổng năng lượng (bỏng >10% diện tích da) 15% (bỏng <10% diện tích da)
- Chất béo: 20-25% tổng năng lượng, nhiều lipid sẽ gây ức chế miễn dịch hoặc tăng lipid máu
- Glucid: 60% tổng năng lượng
- Vitamin và muối khoáng: bổ sung dựa vào đánh giá lâm sàng và điện giải đồ, đặc biệt chú ý tình trạng hạ kali máu thường gặp ở những bệnh nhân này

Chú ý:

- + Nếu bệnh nhân có biến chứng đường tiêu hoá nên cho ăn bằng đường tĩnh mạch.
- + Người bệnh ăn qua đường miệng không đạt 75% tổng năng lượng thì dùng ống thông

Chế độ ăn cho bệnh nhân sau mổ dạ dày

Chỉ định:

Trong trường hợp cắt bỏ hoặc nối thông dạ dày - ruột nhưng không có khả năng làm trống dạ dày
Phẫu thuật chỉnh hình môn vị, cắt bán phần dạ dày

Nguyên tắc:

Từ 3-5 ngày đầu ăn qua ống thông

Sau 5-7 ngày bệnh nhân có thể dung nạp được thức ăn đặc

Tránh cung cấp dịch cùng lúc với bữa ăn. Sau khi ăn xong 30-60 phút mới cho uống nước hoặc cung cấp dịch, nên cho từ từ tăng dần. Nước ngọt và sữa nên tránh trong giai đoạn đầu của bệnh.

Nhu cầu các chất dinh dưỡng: protein 1,5 - 2g/kg/ngày và 35 – 40 kcal/kg/ngày. Sử dụng một lượng chất xơ và Pectin trong rau và quả giúp giảm hội chứng Dumping. Chú ý bổ sung đủ sắt, B₁₂ và acid folic.

Đường chỉ dùng nếu có hạ đường huyết. Tránh các thức ăn ngọt như bánh, kẹo, nước ngọt có ga... Nên tập cho bệnh nhân dùng sữa lượng nhỏ tăng dần, nếu xuất hiện biểu hiện không dung nạp do thiếu men Lactase có thể dùng sản phẩm MCT (Medium-Chain-Triglycerid).

Chia thành bữa nhỏ 6 lần /ngày

4. Những yếu tố quyết định thành công của dinh dưỡng điều trị

3.1. Theo dõi sự tuân thủ chế độ ăn của bệnh nhân

Lúc đầu bệnh nhân chưa quen với chế độ ăn của bệnh viện nấu. Việc tuân thủ chế độ ăn bệnh lý phụ thuộc vào đặc điểm người bệnh, mức độ trầm trọng của bệnh, những sở thích, yếu tố tâm lý người bệnh, giao tiếp giữa người bệnh và nhân viên y tế. Do vậy, các nhân viên tiết chế, y tá và bác sĩ phải chú ý những điểm trên để giúp bệnh nhân tuân thủ chặt chẽ chế độ ăn trong khi nằm bệnh viện cũng như sau khi xuất viện.

3.2. Hiểu biết về thói quen ăn uống của người bệnh

Thói quen ăn uống của bệnh nhân được hình thành bởi các yếu tố kinh tế xã hội, dân tộc, văn hoá, gia đình và tôn giáo được tạo ra trong suốt quá trình con người phát triển. Hiểu biết về thói quen ăn uống của bệnh nhân giúp cho các nhân viên y tế thực hành điều trị các rối loạn lâm sàng có hiệu quả.

3.3. Quan sát hành vi ăn uống của người bệnh

Khi ốm, bệnh nhân có nhiều thay đổi với các mối quan hệ mới như thầy thuốc, nhân viên nhà bếp, các thành viên trong gia đình và bạn bè. Họ rất nhạy cảm với những thay đổi đó, không ít bệnh nhân kém hợp tác với thầy thuốc nhất là khi họ được yêu cầu ăn một chế độ ăn khác với chế độ ăn hàng ngày của họ. Một vài bệnh nhân khó chịu khi họ biết rằng những thức ăn ưa thích từ trước tới nay đã được thay thế bằng thức ăn điều trị trong đó có một số thức ăn lại không thích. Ví dụ họ đang dùng quen chè, cà phê và rượu, nếu họ bị bệnh thuộc hệ tim mạch thì phải hạn chế, họ trở nên bức bối, hoặc bệnh nhân rất thích ăn các món ăn nóng nhưng khi mắc bệnh ung thư phải điều trị hoá chất và phóng xạ, bệnh nhân lại được cho ăn các thức ăn mát, họ trở nên kém hứng thú vì phải ăn thức ăn mát này hàng ngày hoặc hàng tuần.

Tất cả nhân viên y tế phải hiểu, kính trọng và thông cảm với bệnh nhân khi phối hợp điều trị ăn uống cho họ, quan tâm hơn những bệnh nhân có chế độ ăn đặc biệt. Hãy biết lắng nghe, thuyết phục họ tuân thủ chế độ ăn điều trị, nên xây dựng chế độ ăn bao gồm các món ăn càng gần các món ăn ưa thích càng tốt.

3.4. Chăm sóc những trường hợp đặc biệt

Một bệnh nhân bị tàn tật đòi hỏi phải có chăm sóc ăn uống của nhân viên y tế vì họ không tự phục vụ được. Bệnh nhân sau tai biến mạch máu não khó sử dụng bàn tay trái chẳng hạn, bị mờ mắt trong biến chứng đái đường, có bệnh nhân nuốt khó hoặc bị tai nạn giao thông... họ rất khó tự phục vụ.

Nếu bệnh nhân đau đớn quá không ăn được thì nên có thuốc giảm đau phối hợp nhưng chỉ nên dùng trong thời gian ngắn trước bữa ăn. Nếu bệnh nhân bị môi khô miệng đắng thì nên sử dụng các thực phẩm mềm có nước như nước xốt, sữa, nước hoa quả, các món canh. Nếu họ không ăn được thức ăn đặc thì dùng thức ăn lỏng. Nếu bệnh nhân chưa thực hiện bữa ăn đều đặn nên đưa cho họ các bữa phụ do gia đình tự chế biến hoặc chế biến sẵn. Đôi khi phải dùng thức ăn chế biến sẵn dưới dạng lỏng để bệnh nhân lại sức nhanh hơn. Nhân viên y tế không nên bực mình hoặc than phiền về hành vi của người bệnh. Nhiều khi cần thăm hỏi và nói chuyện với bệnh nhân suốt bữa ăn, nhưng nên chú ý tới những đề nghị của bệnh nhân về số lượng, khẩu vị và thức ăn ưa thích.

Mặc dù một số bệnh nhân có những khó khăn khi thực hiện thực đơn nhưng nhiều bệnh nhân đã hợp tác với nhân viên y tế. Họ ăn rất ngon miệng, tuân thủ tốt các hướng dẫn và nhanh chóng hồi phục.

3.5. Xây dựng thực đơn

Một số thực phẩm cần phải đưa vào thực đơn mà bệnh nhân khó chấp nhận thì nên đưa những thực phẩm mà bản chất thiên nhiên có chứa các thành phần dinh dưỡng, đến khi bệnh nhân quen rồi thì đưa ra chế độ ăn đề nghị. Sử dụng chế độ ăn quá nghiêm ngặt là điều nên tránh, giao tiếp hàng ngày giữa người bệnh và nhân viên y tế là điều nên làm. Khi trao đổi với bệnh nhân nên tránh dùng những từ ngữ như: nghiêm ngặt, nghiêm khắc, rất thấp... dễ gây ra sự sợ hãi hoặc khó chịu cho bệnh nhân nó sẽ ảnh hưởng đến sự chấp nhận bữa ăn.

3.6. Hướng dẫn ăn uống cho người bệnh

Bệnh nhân sẵn lòng thực hiện theo đơn thuốc hơn là thực đơn, một vài bệnh nhân không tuân thủ vì họ sẽ không tiếp thu hoặc không thể tiếp thu được hướng dẫn của thầy thuốc.

Việc hướng dẫn sớm cho người bệnh ngay từ khi nhập viện sẽ giúp giảm sự khó chịu, sợ hãi nhưng lại tăng sự chấp nhận đối với bệnh nhân. Nội dung hướng dẫn nên tập trung vào các loại thực phẩm, các chất dinh dưỡng và chế độ ăn bệnh lý. Hình thức giáo dục nên bắt đầu bằng trao đổi giữa y tá, nhân viên tiết chế và bệnh nhân. Mục tiêu hướng dẫn là để bệnh nhân tuân thủ chế độ ăn không chỉ trong suốt thời gian nằm viện mà còn tạo thói quen ăn uống khi ra viện. Trong thời gian ở bệnh viện các bác sĩ, y tá, nhân viên tiết chế nên lắng nghe, nói chuyện với họ và quan sát họ. Mỗi thông tin về bệnh nhân đều có ích cho việc giáo dục tiếp theo. Ở bệnh nhân đặc biệt nên cho họ biết về bệnh của họ, nguyên nhân, triệu chứng và vai trò của chế độ ăn bệnh lý, thực đơn đặc biệt của họ, hệ thống chọn lựa thực phẩm.

Để hướng dẫn bệnh nhân thành công thì trước tiên phải cân nhắc đến sự hiểu biết của bệnh nhân. Trước khi đưa ra hướng dẫn thì phải đảm bảo bệnh nhân có thể đọc, hiểu nội dung và tuân theo hướng dẫn. Còn thực đơn cụ thể phải đưa cho người bệnh dưới dạng viết hoặc lời nói.

Thông tin về hướng dẫn ăn uống cho bệnh nhân phải được chuyển tải cho người nhà bệnh nhân, điều này giúp cho họ biết bệnh nhân cần ăn như thế nào? Họ phải làm gì để khuyến khích bệnh nhân tuân thủ chế độ ăn, đôi khi phải đưa một số bài học cho đối tượng này. Ví dụ có thể dùng phim, đèn chiếu cho bệnh nhân và người nhà bệnh nhân để họ dễ dàng hiểu, nhớ và tuân thủ các hướng dẫn.

TRUYỀN THÔNG GIÁO DỤC DINH DƯỠNG

MỤC TIÊU

1. Trình bày được các mục đích của hoạt động truyền thông giáo dục dinh dưỡng và áp dụng các phương pháp truyền thông giáo dục dinh dưỡng
2. Xác định được các đối tượng và nội dung truyền thông dinh dưỡng
3. Trình bày được các bước tiến hành tổ chức truyền thông giáo dục dinh dưỡng ở cộng đồng

NỘI DUNG

1. Khái niệm về truyền thông- giáo dục

1.1. Truyền thông

Truyền thông là một quá trình liên tục chia sẻ thông tin, kiến thức, thái độ, tình cảm và kỹ năng tạo sự hiểu biết lẫn nhau giữa bên truyền và bên nhận để dẫn tới những thay đổi trong nhận thức và hành động.

Như vậy, truyền thông là một quá trình liên tục, có nghĩa là nó không diễn ra trong chốc lát, mà kéo dài về mặt thời gian. Quá trình đó diễn ra giữa hai bên: Bên truyền và bên nhận. Cả hai bên chia sẻ lẫn nhau về thông tin, kiến thức, thái độ, tình cảm và kỹ năng, vì:

- Có thông tin đầy đủ kịp thời và có hệ thống thì mới có kiến thức.
- Có kiến thức đúng đắn và đầy đủ thì mới xác định được thái độ đúng.
- Có thái độ đúng thì mới có tình cảm đúng, vì thái độ là biểu hiện của lý, còn có tình cảm là biểu hiện của tình.
- Có thông tin, kiến thức, thái độ, tình cảm đúng đắn, thì mới có sự vận dụng một cách tự giác, tự nguyện, từ đó mới tạo được kỹ năng và thực hành tốt.

1.2. Cần phân biệt truyền thông với thông tin và giáo dục:

1.2.1. Thông tin:

Thông tin là những dữ liệu thô hoặc các dữ liệu đã được xử lý, được phân tích, được các cá nhân, tổ chức phổ biến thông qua sách báo, các báo cáo, các kết quả nghiên cứu, các bảng biểu, đồng thời thông tin còn là quá trình đưa những dữ liệu đó đến người nhận (các nhà quản lý, các nhà vạch chính sách, công chúng ...) để tạo và nâng cao nhận thức giác ngộ, hiểu biết của họ.

Từ đó có thể thấy rằng: Truyền thông khác với thông tin. Nếu như thông tin có thể diễn ra một lần, thì truyền thông lại đòi hỏi liên tục.

Thông tin không đòi hỏi sự hiểu biết lẫn nhau giữa bên truyền và bên nhận, còn truyền thông thì đây là yêu cầu bắt buộc. Thông tin chỉ hạn chế trong thông tin và kiến thức, còn truyền thông mở ra cả thái độ, tình cảm và kỹ năng. Thông tin chỉ đòi hỏi người ta

tăng thêm kiến thức, còn truyền thông đòi hỏi phải tạo được sự thay đổi về nhận thức và hành động.

1.2.2. Giáo dục:

Giáo dục có thể được định nghĩa như là một quá trình truyền thông được tiến hành một cách hệ thống và có cấu trúc chặt chẽ giữa người truyền (giáo viên) và những nhóm đối tượng đặc thù (học sinh) nhằm khuyến khích sự tìm hiểu và phân tích để có được những quyết định căn cứ trên những thông tin ấy, dẫn tới những thay đổi trong nhận thức, thái độ và hành động.

Nói một cách nôm na, giáo dục là một quá trình dạy và học, trong đó, kiến thức được tập hợp lại một cách hệ thống và được người thầy (giảng viên) truyền đạt cho người học (học viên).

Tuỳ theo hình thức tiến hành, người ta chia ra:

- Giáo dục chính quy: Gồm hệ thống các trường phổ thông, các trường trung học và đại học, các trường chuyên nghiệp.
- Giáo dục không chính quy: Gồm các lớp xóa mù chữ, các lớp bổ túc, các lớp dạy nghề...

Với cả hai hệ thống giáo dục này, đều có thể tiến hành giáo dục dinh dưỡng và đảm bảo chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm. Trong giới hạn của bài này chỉ đề cập đến công tác truyền thông đảm bảo thực hành dinh dưỡng đúng và chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm.

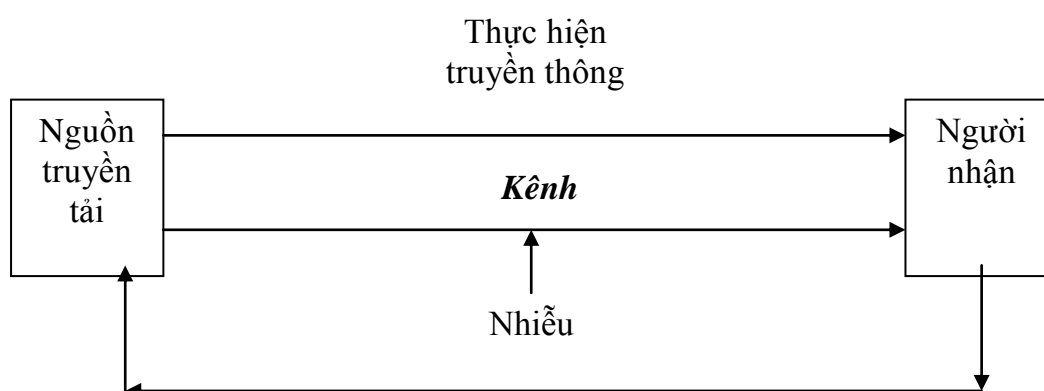
1.3. Hoạt động truyền thông giáo dục dinh dưỡng

Là hoạt động cung cấp chia sẻ, trao đổi những thông tin, kiến thức giữa cộng tác viên, nhân viên y tế với các nhóm đối tượng nhằm khuyến khích, động viên và giúp đỡ họ có cách thực hành đúng dinh dưỡng và ATVSTP

2. Mô hình truyền thông- giáo dục dinh dưỡng

2.1. Quá trình truyền thông dinh dưỡng: Là một quá trình 2 chiều và được đặc trưng bởi các yếu tố:

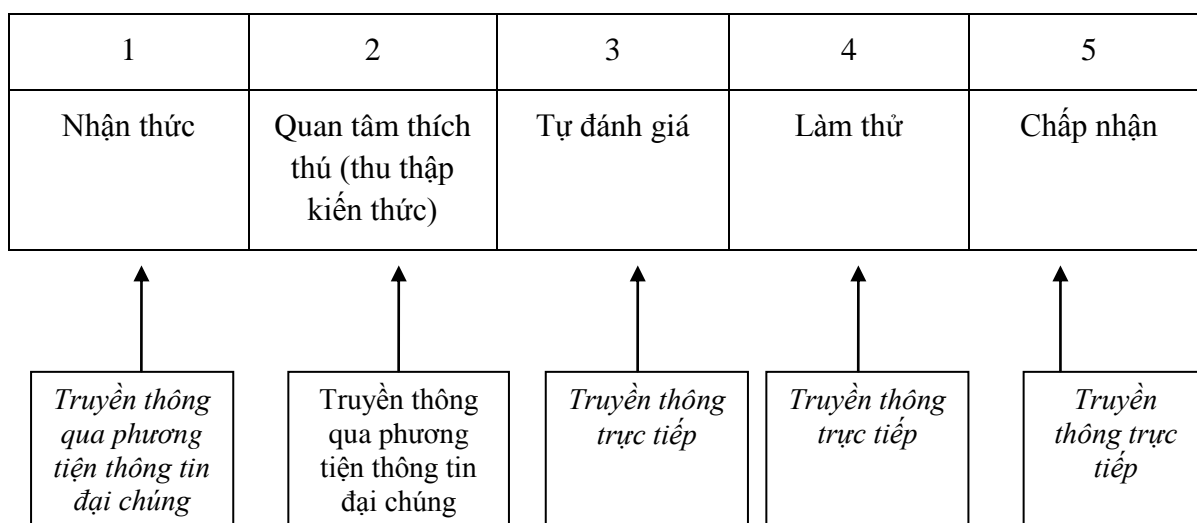
- Nguồn truyền đạt: tin cậy và thuyết phục
- Thông điệp truyền đạt: ngắn gọn, súc tích, hấp dẫn và phù hợp
- Kênh truyền tải: Đảm bảo tính tiếp cận được và độ thường xuyên
- Nguồn nhận: sẵn sàng và tích cực
- Các yếu tố ảnh hưởng: cần loại bỏ yếu tố nhiễu và tạo dựng môi trường thuận lợi



2.2. Các bước thay đổi hành vi

Một hoạt động truyền thông giáo dục hiệu quả đòi hỏi phải được xây dựng dựa trên sự tìm hiểu và phân tích các yếu tố trên một cách thấu đáo. Mục tiêu cuối cùng của truyền thông giáo dục dinh dưỡng là thay đổi một hành động theo hướng có lợi về dinh dưỡng.

Sự thay đổi này là quá trình nhiều bước và tiến triển dưới tác động của các yếu tố tâm lý, xã hội và các hoạt động truyền thông giáo dục.



Hình 6. Tác động của truyền thông vào các khâu thay đổi hành vi

2.3. Đối tượng của hoạt động truyền thông

1. Đối tượng ưu tiên 1: Là những đối tượng sẽ thay đổi hành vi sau khi thực hiện chương trình. Ví dụ chương trình phòng chống suy dinh dưỡng trẻ em đối tượng ưu tiên 1 là bà mẹ có thai, bà mẹ nuôi con nhỏ, người chăm sóc trẻ.
2. Đối tượng ưu tiên 2: Đối tượng có ảnh hưởng đến sự thay đổi hành vi của nhóm đối tượng ưu tiên 1 (cộng tác viên, cán bộ y tế, chồng, mẹ chồng, bạn bè ...)
3. Đối tượng ưu tiên 3: Là nhóm đối tượng quan trọng sẽ hỗ trợ cho các hoạt động truyền thông (cán bộ lãnh đạo ...).

3. Nội dung truyền thông giáo dục dinh dưỡng

3.1. Nội dung truyền thông giáo dục dinh dưỡng

Nội dung TTGDDDD trong giai đoạn (2006-2010) tập trung vào “Mười lời khuyên dinh dưỡng hợp lý”:

1. Phối hợp nhiều loại thực phẩm và thường xuyên thay đổi món.
2. Cho trẻ bú mẹ ngay sau khi sinh, bú sữa mẹ hoàn toàn trong 4 - 6 tháng đầu. Cho trẻ ăn bổ sung hợp lý và tiếp tục cho bú tới 18-24 tháng
3. Ăn thức ăn giàu đạm với tỉ lệ cân đối giữa nguồn thực vật và động vật, nên tăng cường ăn cá.
4. Sử dụng chất béo ở mức hợp lý, chú ý phối hợp giữa dầu thực vật và mỡ động vật .
5. Sử dụng sữa và các sản phẩm của sữa phù hợp với mỗi lứa tuổi.
6. Không ăn mặn, sử dụng muối iốt trong chế biến thức ăn .
7. Ăn nhiều rau, củ, quả hàng ngày.
8. Lựa chọn và sử dụng thức ăn, đồ uống đảm bảo vệ sinh an toàn. Dùng nguồn nước sạch để chế biến thức ăn.
9. Uống đủ nước chín hàng ngày, hạn chế rượu, bia, đồ ngọt
10. Thực hiện nếp sống năng động, hoạt động thể lực đều đặn, duy trì cân nặng ở mức hợp lý, không hút thuốc lá.

3.2. Dự phòng các bệnh mãn tính

Nguyên nhân của các bệnh mạn tính có liên quan đến dinh dưỡng phức tạp bao gồm các yếu tố di truyền, lối sống và chế độ ăn. Để giảm nguy cơ mắc một số bệnh mạn tính có liên quan đến dinh dưỡng các điều chỉnh về lối sống và chế độ ăn.

3.3. Mười lời khuyên vệ sinh thực phẩm bảo vệ gia đình bạn

1. Chọn các thực phẩm tươi, sạch
2. Thực hiện “ăn chín, uống sôi”, ngâm kỹ, rửa sạch rau quả ăn sống
3. Ăn ngay sau khi thức ăn vừa nấu xong
4. Che đậy, bảo quản cẩn thận thức ăn đã nấu chín
5. Đun kỹ thức ăn trước khi dùng lại
6. Thức ăn sống, chín phải để riêng, không dùng lẫn dụng cụ chế biến
7. Rửa tay trước khi chế biến và trước khi ăn
8. Giữ dụng cụ và nơi chế biến thực phẩm luôn khô sạch
9. Không ăn thức ăn ôi thiu, mốc hỏng
10. Chế biến thức ăn bằng nước sạch

4. Các hình thức truyền thông

Có nhiều loại kênh truyền thông khác nhau, mỗi kênh có những vai trò, thế mạnh riêng. Việc lựa chọn chính xác các kênh tối ưu dựa vào từng tình huống, địa phương cụ thể.

4.1. Hình thức truyền thông trực tiếp

4.1.1. Tư vấn dinh dưỡng

Tư vấn là quá trình trao đổi thông tin hai chiều, giúp cho đối tượng thấy được cái chưa đúng và tìm cách khắc phục.

Cộng tác viên tư vấn trao đổi và giúp các bà mẹ giải quyết những khó khăn, vướng mắc trong chăm sóc và nuôi dưỡng trẻ. Họ có thể tư vấn cho bà mẹ ở trạm y tế, khi bà mẹ đi khám thai, khi bà mẹ đưa con đi khám bệnh, tiêm chủng, cân, uống Vitamin A... hoặc khi cộng tác viên tới thăm gia đình đối tượng hoặc gặp gỡ tình cờ hay bất cứ khi nào cộng tác viên có cơ hội gặp đối tượng một cách thích hợp.

Sau buổi tư vấn: Bà mẹ cảm thấy tự tin, thoải mái và cố gắng làm theo những điều đã được tư vấn, hướng dẫn.

4.1.2. Thăm gia đình đối tượng

Là cơ hội để cộng tác viên có thể hiểu được thực tế tình trạng chăm sóc dinh dưỡng của gia đình từ đó đưa tư vấn cách giải quyết thích hợp nhằm nâng cao chất lượng chăm sóc dinh dưỡng tại gia đình.

Những gia đình đối tượng ưu tiên đi thăm: gia đình có trẻ đang ốm, bà mẹ không đưa trẻ đi cân đều đặn, trẻ bị suy dinh dưỡng, phụ nữ có thai không tăng cân, gia đình có hoàn cảnh đặc biệt (nghèo đói, có người ốm)...

Khi đến thăm gia đình, cộng tác viên nên chú ý đến gia cảnh về nhà cửa, vật chất, sinh hoạt để có nhận định ban đầu về điều kiện chăm sóc dinh dưỡng của gia đình, lắng nghe và xác định các vấn đề khó khăn trong chăm sóc dinh dưỡng của gia đình, quan sát, trao đổi và hướng dẫn cách thực hành chăm sóc dinh dưỡng cho trẻ.

4.1.3. Thảo luận nhóm

Là một buổi nhiều người cùng tham gia trao đổi, chia sẻ, bàn bạc về một chủ đề đang được quan tâm. Đây là phương pháp thông dụng và có hiệu quả trong truyền thông giáo dục.

Nhóm thảo luận không nên quá 20 người. Nhóm càng nhỏ hiệu quả càng cao vì mọi người có thể tham gia tích cực hơn. Để tổ chức buổi thảo luận tốt, cộng tác viên cần chuẩn bị tốt chủ đề, câu hỏi, các tình huống có liên quan, khuyến khích đối tượng tham gia tích cực. Cần bầu ra một nhóm trưởng thảo luận, có sự tín nhiệm, giải thích cặn kẽ, rõ ràng, đảm bảo hiểu được yêu cầu.

4.1.4. Các kỹ năng cần chú ý trong truyền thông trực tiếp

Trong việc huấn luyện cán bộ làm công tác tuyên truyền giáo dục dinh dưỡng thì việc huấn luyện để xây dựng kỹ năng, thực hiện quá trình giáo dục là rất quan trọng. Trong đó cần chú ý nhóm kỹ năng sau:

- Lôi cuốn sự chú ý và quan tâm của bà mẹ hoặc các đối tượng, đặc biệt là khi họ hỏi về sức khỏe của con họ là cơ hội tốt để họ chú ý nghe những lời khuyên
- Tìm những điểm có thể khuyến khích các bà mẹ để tạo niềm vui và sự thân mật
- Thông tin nên đơn giản, dễ tiếp thu, chọn từ ngữ ngắn gọn, gần gũi với cộng đồng. Cần phối hợp với tranh ảnh, biểu đồ minh họa
- Quan sát sự tiếp nhận của đối tượng
- Kiểm tra sự tiếp thu bằng cách hỏi lại trước khi chuyển sang thông tin khác
- Tạo cơ hội để bà mẹ thực hành và áp dụng những lời khuyên dinh dưỡng
- Tạo không khí thân mật giữa cán bộ tuyên truyền với người nghe và các bà mẹ để hoạt động tuyên truyền đạt hiệu quả cao hơn

4.2. Hình thức truyền thông gián tiếp

- Đài phát thanh các cấp đặc biệt là cấp thôn, xã, phường (dưới hình thức tin bài, quảng cáo)
- Phim, quảng cáo, truyền hình địa phương
- Áp phích, khẩu hiệu, tranh ảnh các loại
- Xe cổ động
- Mẫu vật, sản phẩm khuyến mại
- Hoạt động xã hội: hội thao, văn nghệ, thể thao, các sự kiện...

4.3. Các hình thức đặc biệt khác

- Lễ phát động
- Mở lớp học
- Tổ chức các câu lạc bộ và vận động các bà mẹ tham gia
- Hội thi kiến thức và thực hành nuôi con

4.4. Sử dụng tài liệu truyền thông

4.4.1. Sử dụng tranh lật

- Cuốn tranh lật là tập hợp một loạt những bức tranh trên giấy cứng; cuốn tranh lật thường có đế cứng để có thể đặt đứng lên bàn.
- Tùy đối tượng và mục đích mà cộng tác viên nên lựa chọn chủ đề thích hợp cho mỗi buổi truyền thông.
- Khi sử dụng: Chú ý đặt tranh ở vị trí sao cho mọi người có thể nhìn được rõ. Cần đọc to, rõ từng câu ở phần hướng dẫn để cho bà mẹ suy nghĩ và đưa ra câu trả lời.
- Khích lệ mọi người nói về bức tranh, sử dụng những câu hỏi, gợi ý ở mặt sau: Khi mọi người đã đưa hết ý kiến, nhắc lại những câu trả lời đúng và đưa thêm những ý trong phần hướng dẫn mà mọi người chưa nêu ra.
- Giúp mọi người thảo luận về chủ đề bằng bức tranh minh họa; kết thúc buổi thảo luận tóm tắt những ý chính

4.4.2. Sử dụng áp phích

- Áp phích là dụng cụ tuyên truyền, thông tin bằng tranh. Áp phích có thể giúp bạn nói về một chủ đề, giúp cho mọi người quan sát và suy nghĩ. Áp phích thường không có nhiều lời khuyên và phần hướng dẫn như tranh lật.
- Khi sử dụng: Treo áp phích trên một bề mặt phẳng hay bức tường để mọi người dễ quan sát. Cộng tác viên luôn đứng quay mặt về phía mọi người.
- Tập trung vào bức tranh trên tờ áp phích: áp phích có hai phần tranh và chữ. Thông thường, phần tranh quan trọng hơn, phần chữ rất nhỏ. Vì thế, muốn đọc phần chữ, cộng tác viên có thể chỉ một bà mẹ đọc to, chỉ vào từng chữ để mọi người có thể đọc theo.
- Dùng áp phích để minh họa cho một chủ đề.

- Khuyến khích học viên trình bày kinh nghiệm và ý kiến theo những vấn đề trên bức tranh. Kết thúc buổi trao đổi nhắc lại những ý chính, điều này giúp cho đối tượng nhớ được những thông tin quan trọng.

5. Xây dựng kế hoạch và triển khai hoạt động truyền thông giáo dục

Truyền thông giáo dục dinh dưỡng là những hoạt động, những nỗ lực có mục đích, có kế hoạch nhằm thay đổi nhận thức, thái độ, hành vi của các nhóm đối tượng về những vấn đề có liên quan đến dinh dưỡng để cải thiện được tình trạng dinh dưỡng của các nhóm đối tượng trong cộng đồng. Do vậy, một hoạt động truyền thông giáo dục hiệu quả đòi hỏi phải được xây dựng dựa trên tìm hiểu và phân tích một cách thấu đáo các vấn đề tồn tại, các yếu tố liên quan và ảnh hưởng đến nhận thức, thái độ, hành vi của các nhóm đối tượng. Việc phân tích các yếu tố nguyên nhân gây nên các vấn đề dinh dưỡng là hết sức quan trọng. Từ những phân tích thực tế điều kiện sống, kinh tế, văn hoá, giáo dục, tìm ra những nguyên nhân then chốt, tiềm tàng để từ đó xây dựng kế hoạch giáo dục cho thích hợp.

Có nhiều loại kênh truyền thông khác nhau, mỗi kênh có những vai trò, thế mạnh riêng, việc lựa chọn chính xác các kênh tối ưu phối hợp là dựa vào từng tình huống địa phương cụ thể. Các bước cần có trong thiết lập một chương trình truyền thông giáo dục dinh dưỡng tại cơ sở:

- Xác định vấn đề
- Lập kế hoạch
- Thử nghiệm
- Triển khai hoạt động
- Theo dõi, đánh giá

Các bước trên có thể được ví như các bước lớn trong tiến trình khám và điều trị một bệnh nhân (khám chẩn đoán, viết đơn điều trị, y lệnh điều trị, theo dõi kết quả).

5.1. Xác định vấn đề

Để xác định được vấn đề trọng tâm cần tác động bằng truyền thông giáo dục dinh dưỡng & ATVSTP, có thể thực hiện thu thập thông tin khác nhau như quan sát, xem xét các báo cáo, tổ chức điều tra, nghiên cứu... để trả lời câu hỏi: Cái gì đang xảy ra? ở đâu? Khi nào? Tính chất tác hại và ai bị ảnh hưởng?

5.2. Lập kế hoạch hoạt động truyền thông giáo dục dinh dưỡng

Đối với hoạt động truyền thông giáo dục dinh dưỡng đây là bước then chốt phức tạp và nhiều công việc phải được làm bao gồm:

5.2.1. Xác định nhóm đối tượng đích và ưu tiên

- Nhóm đối tượng ưu tiên 1.
- Nhóm đối tượng ưu tiên 2.
- Nhóm đối tượng quan trọng.

Trong từng nhóm cần có sự định loại theo các khía cạnh đồng nhất, sự khác nhau để có một chương trình truyền thông giáo dục dinh dưỡng đặc hiệu và hiệu quả ví dụ theo tuổi, nhu cầu thông tin, địa dư, điều kiện kinh tế, điều kiện xã hội...

5. 2.2. Lựa chọn hành vi mục tiêu

Thay đổi hành vi là công việc phức tạp, mặt khác do sự hạn hẹp thường thấy về kinh phí và nhân lực, do vậy cần phải biết xác định hành vi ưu tiên cho can thiệp trong từng giai đoạn. Hành vi ưu tiên được chọn dựa vào các điểm sau:

- Tính chất của hành vi (tính cấp bách, quy mô, tính khoa học...)
- Ích lợi nhìn thấy của hành vi.
- Các hành vi tương đồng hiện có.
- Các hành vi cạnh tranh hiện có.
- Chi phí.
- Sự hỗ trợ...

5. 2.3. Thiết lập mục tiêu cụ thể cho chương trình và hoạt động can thiệp hướng mục tiêu

Thông thường trong một chương trình truyền thông giáo dục dinh dưỡng, mục tiêu thiết lập phải là mục tiêu hành động mang lại một ý nghĩa nhất định (thay đổi hành vi) nó bảo đảm tính thực tế, tính thừa kế tiếp nối và tính rõ ràng có thể phản ánh bằng các chỉ tiêu thẩm định khách quan sau này. Đồng thời phải xác định các chiến lược tác động tổng thể và các hướng can thiệp truyền thông giáo dục dinh dưỡng nhằm loại bỏ các trở ngại trên đường đạt tới sự thay đổi hành vi. Chiến lược đó phụ thuộc điều kiện cụ thể của từng địa phương, ví dụ:

- Tính chất, đường lối chính sách của cộng đồng.
- Điều kiện kinh tế xã hội.
- Các chuẩn mực về giá trị, luật lệ xã hội.
- Vấn đề kiến thức.

Tính phức tạp và các yếu tố liên quan đến bản thân hành vi (lợi ích, giá phải trả, độ phức tạp).

5. 2.4. Lựa chọn kênh chuyển tải

Đảm bảo tính tiếp cận đến đối tượng và độ thường xuyên. Điều đó liên quan đến phương tiện chuyển tải (tivi, đài, loa, báo chí...) đến kênh phát, giờ phát, chương trình phát cũng như điều kiện trang bị, thời gian, công việc và sở thích quen thuộc của nhóm đối tượng. Kết hợp đa kênh thường là tối ưu.

5. 2.5. Thiết kế thông điệp và các chiến lược sáng tạo về thông điệp

Đây là công việc đòi hỏi nhiều tính sáng tạo, sự khôn khéo cũng như sự am hiểu về tâm lý, tình cảm, truyền thống văn hoá của cộng đồng đối tượng. Mục đích là để các thông điệp được tạo dựng có nội dung dễ hiểu, dễ nhớ, kêu gọi được hành động dưới những hình thức ấn tượng, hấp dẫn và được chấp nhận. Đó thực sự là thách thức của công việc đòi hỏi của sự sáng tạo không ngừng.

- Sắc thái tình cảm của thông điệp: giúp đối tượng cảm nhận được thông điệp trong các sắc thái tình cảm khác nhau, tác động đến diễn biến của quá trình thay đổi và chấp nhận hành vi, ví dụ: yêu, ghét, phấn khởi hay sợ hãi, nghiêm nghị hay bình dân, hiện đại hay dân dã quen thuộc, hạnh phúc hay bất hạnh...
- Tính giai đoạn của thông điệp: ngay trong một chương trình không phải mọi thông điệp đều được đưa ra cùng một thời điểm mà việc đưa thông điệp cần được ưu tiên theo từng giai đoạn của chương trình.
- Nguồn đưa dẫn thông điệp: luôn được tìm tòi sáng tạo đảm bảo tạo ra sự tin tưởng, thuyết phục nhất cho thông điệp (diễn viên, ngôi sao thể thao, người có chức sắc tôn giáo, người lãnh đạo, chuyên gia...).

5. 2.6. Xây dựng tài liệu và thử nghiệm tài liệu

Có thể sử dụng nhiều thể loại phong phú khác nhau theo mục đích sử dụng:

- Các ấn phẩm in trên giấy: tranh lật, áp phích, tờ gấp, các sách nhỏ, tạp chí, băng khẩu hiệu nhỏ, yết thị...
- Các xuất bản băng từ: băng video, băng cát xét, dưới nhiều thể loại khác nhau.
- Các ấn phẩm khác: pano lớn, mẫu in trên sản phẩm tiếp thị như áo, mũ...

Quy trình sản xuất một tài liệu phải gồm các bước như xây dựng ý tưởng, làm phác thảo, thử nghiệm thực địa, sau cùng mới đến in ấn.

Thử nghiệm tài liệu với nhóm đối tượng đích tại cộng đồng có mục đích là để đảm bảo tài liệu sản xuất ra phục vụ tốt nhất cho nhóm đối tượng, nghĩa là dễ hiểu, hấp dẫn, có tính thuyết phục và được chấp nhận.

Như vậy, công việc cụ thể của thử nghiệm tài liệu là tiếp xúc giới thiệu tài liệu cần thử nghiệm cho nhóm đối tượng và xem xét đáp ứng của họ với các chi tiết của tài liệu từ đó tìm ra những điểm chưa hoàn hảo, chưa hợp lý trong tài liệu trong hàm ý làm cho tài liệu phục vụ họ tốt nhất. Nguyên tắc cơ bản là: thử nghiệm tài liệu chứ không phải là thử nghiệm trình độ của người xem nó.

5 loại câu hỏi then chốt là:

- Có hấp dẫn không?
- Có hiểu và hiểu đúng không (lời, chữ, hình, cấu trúc)?
- Có được chấp nhận không?
- Có gần gũi và lôi cuốn không?
- Có thuyết phục không?

5. 2.7. Triển khai

Là việc thực hiện các công việc theo trình tự kế hoạch, giai đoạn này đòi hỏi các kỹ năng điều phối năng động đảm bảo các yếu tố kế hoạch được thực thi và đúng tiến độ.

5. 2.8. Theo dõi đánh giá

Theo dõi: là hoạt động mang tính tiến trình thông qua quan sát và hệ thống báo cáo thường kỳ để thu thập các thông tin tức thời về tình hình các hoạt động triển khai để có các điều chỉnh cần thiết và tức thì trong kế hoạch.

Đánh giá: thông qua các kỹ thuật điều tra nghiên cứu để đo đạc các thay đổi đã xuất hiện dưới ảnh hưởng của hoạt động truyền thông giáo dục trong chương trình.

NGỘ ĐỘC THỰC PHẨM VÀ BỆNH LÂY TRUYỀN QUA THỰC PHẨM

MỤC TIÊU:

1. Nêu được một số khái niệm cơ bản trong ngộ độc thực phẩm và bệnh lây truyền qua thực phẩm
2. Trình bày đặc điểm dịch tễ học ngộ độc thực phẩm

NỘI DUNG:

1. Một số khái niệm chung

1.1 Thực phẩm:

Thực phẩm là sản phẩm mà con người ăn uống ở dạng tươi sống hoặc đã qua sơ chế, chế biến, bảo quản. Thực phẩm không bao gồm mỹ phẩm, thuốc lá và các chất sử dụng như dược phẩm

Vệ sinh an toàn thực phẩm là việc bảo quản thực phẩm không gây hại cho sức khỏe, tính mạng và con người khi sử dụng; bảo đảm thực phẩm không bị hỏng, không chứa tác nhân vật lý, hóa học, sinh học hoặc hóa chất quá thời hạn cho phép, không là sản phẩm của động vật, thực vật bị bệnh có thể gây hại cho sức khỏe con người.

1.2 Ngộ độc thực phẩm và bệnh truyền qua thực phẩm

Ngộ độc thực phẩm là tình trạng bệnh lý do hấp thụ thực phẩm bị ô nhiễm hoặc có chứa chất độc

- Ngộ độc thực phẩm cấp tính: hội chứng bệnh lý cấp tính do ăn uống phải thực phẩm có chất độc, xảy ra đột ngột, do ăn phải thức ăn có chất độc, biểu hiện bằng những triệu chứng dạ dày, ruột và những triệu chứng khác tùy theo tác nhân gây ngộ độc với những biểu hiện đặc trưng của từng loại NDTP
- Ngộ độc thực phẩm mạn tính là hội chứng rối loạn cấu trúc và chức năng của tế bào, tổ chức dẫn tới những hội chứng bệnh lý mạn tính hoặc các bệnh mạn tính do sự tích lũy dần các chất độc do ăn uống.
- Nhiễm trùng thực phẩm là hội chứng bệnh lý xuất hiện do ăn phải thực phẩm bị ô nhiễm các tác nhân vi sinh vật gây ra (vi khuẩn, virus, ký sinh trùng) mà không có các độc tố được hình thành trước đó. Các tác nhân vi sinh vật này có thể sinh sản, phát triển trong ruột làm giảm sức đề kháng của cơ thể và sản sinh ra độc tố hoặc có thể xâm nhập qua lớp niêm mạc ruột vào máu, hệ thống bạch huyết để đến các cơ quan, tổ chức khác nhau trong cơ thể

Ngộ độc thực phẩm và nhiễm trùng thực phẩm nhiều khi rất khó phân biệt, chúng thường lồng vào nhau nên người ta còn gọi là nhiễm trùng nhiễm độc thức ăn. Tuy nhiên về dịch tễ học của ngộ độc thực phẩm, có thể phân biệt được với nhiễm trùng thực phẩm

- Bệnh truyền qua thực phẩm là khái niệm bao gồm cả NĐTP và nhiễm trùng thực phẩm, do ăn phải thức ăn bị ô nhiễm tác nhân gây NĐTP ảnh hưởng đến sức khỏe, tính mạng con người. Hiện tượng dị ứng do mẫn cảm của cá thể với một loại thức ăn được xác định không được coi là bệnh truyền qua thực phẩm

2. Dịch tễ học ngộ độc thực phẩm và bệnh truyền qua thực phẩm

Bệnh truyền qua thực phẩm gây ảnh hưởng lớn tới sức khỏe cộng đồng. Ở các nước phát triển có tới 10% dân số bị NĐTP và mắc bệnh truyền qua thực phẩm mỗi năm; tỷ lệ này cao hơn nhiều ở các nước đang phát triển [1]. Nhiều nước có qui định báo cáo nhưng chỉ đạt 1% số ca NĐTP. Ở Mỹ NĐTP chiếm 5% dân số/năm (>10 triệu người/năm), trung bình 175 ca/100.000 dân, mỗi năm chết 5000 người. Ở Anh 190 bệnh/100.000 dân, Nhật 20-40 bệnh/100.000 dân, Úc 42 triệu trường hợp bệnh/năm. Tại Việt Nam, ghi nhận từ 1/2000 – 12/2008 toàn quốc có 1820 vụ NĐTP với 49276 người mắc và 497 chết, trung bình có 2022 vụ NĐTP/năm với 55251 người mắc/năm và 552 người chết/năm; tỷ lệ mắc NĐTP trung bình là 7,14 bệnh/100.000 dân. NĐTP do vi khuẩn chiếm tỷ lệ cao, vi khuẩn có thể lây nhiễm ở tất cả các giai đoạn chế biến, phục vụ. Thống kê tại Trung quốc trong vòng 10 năm trở lại đây có tới 93% các vụ NĐTP là do căn nguyên vi khuẩn và độc tố của chúng, chỉ có gần 7% là do các căn nguyên khác. Thống kê năm 2008, tại Việt Nam cho thấy nguyên nhân hàng đầu các vụ NĐTP là do vi khuẩn, chiếm trên 70%, trên thực tế còn cao hơn [1].

Một số đặc điểm dịch tễ học của NĐTP

- Bệnh khởi phát, bùng nổ ở mức độ cao
- Có thể có phơi nhiễm chung
- Giai đoạn ủ bệnh thường ngắn (ví dụ thời gian ủ bệnh do liên cầu từ 2-4 giờ; do Salmonella: 12-24 giờ; do Clostridium botulinum hoặc thức ăn bị biến chất thời gian ủ bệnh càng ngắn hơn, vài phút)
- NĐTP xuất hiện đột ngột và kết thúc nhanh chóng
- Đặc điểm bệnh có thể không hoàn toàn giống nhau trong các điều kiện địa lý, phong tục tập quán ăn uống, điều kiện sinh hoạt, điều kiện ăn uống
- Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn chiếm tỷ lệ cao nhưng tử vong thường thấp
- Ngộ độc thực phẩm phụ thuộc rõ rệt vào điều kiện khí hậu
- Cách ly với tác nhân gây bệnh là dự phòng hiệu quả.

2.1. Tác nhân gây ô nhiễm thực phẩm

2.1.1. Ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn

- Bệnh gây ra do các loại vi khuẩn và/hoặc độc tố của chúng xâm nhập, lây truyền và gây ra bệnh lý chủ yếu ở hệ tiêu hóa. Nhóm bệnh này có những tên khác như “nhiễm khuẩn – nhiễm độc thức ăn” hay “nhiễm trùng - nhiễm độc do ăn uống”

Bệnh khá phổ biến, thường xuất hiện dưới dạng bệnh riêng lẻ (tản phát) hoặc các vụ dịch nhỏ hay trung bình với hàng chục tới hàng trăm người mắc, ít khi gặp dịch lớn.

Bệnh cảnh nổi bật của ngộ độc thức ăn do vi khuẩn là hội chứng viêm dạ dày – ruột, viêm tiểu - đại tràng cấp tính, xuất hiện sau khi dùng các thức ăn ô nhiễm vi khuẩn; gồm 2 cơ chế chính: (1) do bản thân vi khuẩn như Salmonella, E.coli, V.Cholerae nhân lên trong thức ăn và trong đường tiêu hóa gây ra và (2) do độc tố một số loài vi khuẩn như độc thịt (clostridium botulinum) hay độc tố tụ cầu vàng (Staphylococcus aureus)

Bảng 70. Tác nhân vi khuẩn và bệnh lý gây ra do tác nhân vi khuẩn [1]

Tác nhân	Bệnh lý	Cơ chế lây truyền và gây bệnh
Vibrio cholerae chủ yếu là các chủng Ogawa và Inaba	- Bệnh tả - Ngộ độc thức ăn do vi khuẩn tả	- Nguồn bệnh : người - Đường lây: tiêu hóa, do thức ăn có nhiễm vi khuẩn tả - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi - Cơ chế gây bệnh: vi khuẩn và độc tố tả gây mất nước, rối loạn điện giải nặng
Salmonella spp chủ yếu là S.typhimurium và S.enteritidis	Viêm ruột, dạ dày do Salmonella spp	- Nguồn bệnh : các loại động vật sống gần người, người bệnh, người mang vi khuẩn - Đường lây: tiêu hóa, do ăn phải thịt, sữa, trứng bị ô nhiễm - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi, trẻ em mắc cao hơn - Cơ chế gây bệnh: vi khuẩn và độc tố gây viêm ruột mất nước, rối loạn điện giải nặng
E.coli	Viêm dạ dày, ruột	- Nguồn bệnh : người bệnh và nhiều loại động vật mang vi khuẩn - Đường lây: tiêu hóa, do thức ăn nhiễm khuẩn - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi, trẻ em mắc cao hơn, kể cả trẻ dưới 1 tuổi - Cơ chế gây bệnh: vi khuẩn, độc tố
Camphyloba- cter	Viêm cấp tiểu-đại tràng do vi khuẩn và độc tố ruột	- Nguồn bệnh : người bệnh và các loài động vật mang vi khuẩn - Đường lây: tiêu hóa do ăn uống thức ăn nhiễm khuẩn - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi, trẻ em và người chăn nuôi mắc cao hơn - Cơ chế gây bệnh: vi khuẩn và độc tố giống E.coli và tả

Staphylococcus aureus: tụ cầu vàng	Viêm dạ dày, tiêu tràng cấp, nhiễm độc toàn thân do độc tố	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn bệnh : người, đồ vật, đất ô nhiễm - Đường lây: tiêu hóa do đồ ăn đã nhiễm tụ cầu có sinh ngoại độc tố - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi - Cơ chế gây bệnh: độc tố (ngoại độc tố tụ cầu vàng gây viêm đường tiêu hóa và gây độc toàn thân)
Clostridium botulinum	Nhiễm độc tố độc thịt gây viêm dạ dày, ruột và nhiễm độc cơ quan thần kinh	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn bệnh : đồ hộp, thịt cá, rau quả, đồ nguội, hải sản - Đường lây: tiêu hóa do ăn phải thức ăn nhiễm khuẩn và độc tố - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi, trẻ em dễ bị nặng hơn - Cơ chế gây bệnh: độc tố thịt gây hội chứng viêm dạ dày ruột, độc tố thần kinh gây liệt cơ, mất phản xạ, giãn đồng tử
V.parahemolyticus	Viêm dạ dày ruột kiểu tả hoặc tiêu chảy hội chứng lý	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn bệnh : hải sản như cá, tôm cua, ốc sò, rong biển - Đường lây: tiêu hóa do ăn thức ăn nhiễm khuẩn chưa nấu kỹ hoặc bảo quản kém - Cảm nhiễm: mọi lứa tuổi, trẻ em dễ mắc, nặng - Cơ chế gây bệnh: vi khuẩn và độc tố gây mất nước, rối loạn điện giải, bệnh lý kiểu lý trực trùng
Vi khuẩn nhóm Listeria monocytogenes	Hội chứng viêm ruột, viêm não, màng não hay nhiễm khuẩn huyết	<ul style="list-style-type: none"> - Nguồn bệnh : nhiều loài gia súc, gia cầm, thức ăn gia súc, đất, nước nhiễm khuẩn, người bệnh, người lành mang trùng - Đường lây: tiêu hóa do thức ăn có nguồn gốc động vật như thịt, sữa tươi, sản phẩm sữa, trứng nhiễm khuẩn, mẹ truyền cho con qua bào thai và khi sinh - Cảm nhiễm: mọi người mắc, trẻ sơ sinh và thai phụ nhiễm thể bệnh nặng - Cơ chế gây bệnh: nhiễm khuẩn gây viêm dạ dày, ruột, viêm màng não não, nhiễm khuẩn huyết, viêm hạch mủ

- Chẩn đoán bệnh dịch và ngộ độc thực phẩm do vi khuẩn

Chẩn đoán dựa trên bằng chứng lâm sàng: các biểu hiện bệnh lý lâm sàng giai đoạn sớm của bệnh nhân và biểu hiện lâm sàng tùy thuộc vào căn nguyên, bệnh có thể điển hình hoặc không điển hình. Bệnh thường biến chuyển tốt khi được bù dịch, điện giải, kháng sinh đồ

Thông tin dịch tễ: tiền sử tiếp xúc gần, cùng ăn uống, dùng chung dụng cụ nhà bếp, dụng cụ ăn uống với bệnh nhân hay người mang vi khuẩn, cùng nguồn thực phẩm. Nhiều người ăn uống cùng bếp ăn, cùng mắc bệnh, thời gian ủ bệnh ngắn, triệu chứng giống nhau

Chẩn đoán căn nguyên vi khuẩn học: thu thập mẫu bệnh phẩm của người bệnh (phân, chất nôn, dịch rửa dạ dày..) hoặc mẫu vật phẩm môi trường như nước, dụng cụ chế biến, thức ăn còn lại; mẫu được lấy sớm để nuôi cấy theo phương pháp thông thường hoặc sinh học phân tử để chẩn đoán

2.1.2. *Ngộ độc thực phẩm và bệnh truyền qua thực phẩm do virus*

Bệnh do virus lây truyền qua thực phẩm được ghi nhận ngày một tăng. Tại nhiều quốc gia, virus hiện nay được xem là nguyên nhân phổ biến của các bệnh truyền nhiễm từ thực phẩm tuy nhiên ít được chẩn đoán vì phương tiện chẩn đoán căn nguyên chưa sẵn có.

Virus xâm nhập vào người qua đường tiêu hóa, virus thải qua phân người bệnh và người nhiễm ra ngoài.

Nhóm virus gây bệnh phổ biến là viêm gan virus A, Rotavirus, Astrovirus, ..

Đặc điểm bệnh lây truyền qua thực phẩm do virus:

- Virus xâm nhập vào tế bào sống để nhân lên, do đó chúng không làm phân hủy, thay đổi chất lượng thực phẩm
- Lượng ít virus đủ gây bệnh (1-100)
- Số lượng virus cao trong phân người bệnh 10 triệu/gram phân – 10 tỷ/gram phân
- Virus truyền qua đường phân - miệng, tồn tại không lâu ngoài môi trường
- Norovirus và viêm gan virus A lây nhiễm rất cao, sự lan truyền thứ cấp của virus ngày thông qua thực phẩm bị nhiễm là phổ biến và thường thấy khi sự bùng phát đã lan rộng, kéo dài

2.1.3. *Do ký sinh trùng*

- Do đơn bào amip *Entamoeba histolytica* tổn thương bệnh lý thường xảy ra ở đại tràng và có thể ở ngoài đại tràng (bệnh amip ở gan, phổi, não, da...)

Nguồn truyền nhiễm duy nhất là người, có thể có người lành thái kén hoặc người bệnh ở giai đoạn có kén thải theo phân ra ngoài môi trường nhiều năm. Ở Việt Nam, tỷ lệ nhiễm amip 2%-6%, bệnh thường lưu hành địa phương, ít xảy ra dịch lớn.

Đường truyền nhiễm theo đường tiêu hóa do thức ăn bị nhiễm mầm bệnh, kén amip

Mọi lứa tuổi đều có thể nhiễm kén và mắc bệnh amip nhưng trẻ em dưới 5 tuổi ít mắc hơn

Chẩn đoán: Hội chứng lỵ trên lâm sàng và soi phân tìm amip

- Do kí sinh trùng khác: giun đũa, giun móc, giun tóc, sán lá gan nhỏ, sán lá gan lớn, sán lá phổi, sán dây lợn...
- Do giun đũa: nhiễm giun đũa rất phổ biến trên thế giới, có khoảng 1470 triệu người nhiễm (WHO). Việt Nam có khoảng 60 triệu người nhiễm, tỷ lệ nhiễm giun 50-90% tùy theo vùng

Mầm bệnh là trứng giun đũa đã có ấu trùng (đã qua giai đoạn phát triển ở ngoại cảnh). Trứng giun đũa có sức chịu đựng lâu ở ngoại cảnh, chịu đựng được các thuốc sát trùng thông thường như lysol 5%, formalin 6%, thuốc tím clo, crysyl

Người là nguồn truyền nhiễm duy nhất

Đường lây và cơ chế truyền bệnh qua đường tiêu hóa, theo thức ăn, hoa quả, nước uống bị ô nhiễm

2.1.4. Do nấm

Nhiều loại nấm có khả năng gây ngộ độc. Ngộ độc nấm do ăn phải nấm tươi hay đã qua nấu chín. Ngộ độc nấm thường cấp tính với các triệu chứng/hội chứng và tiên lượng bệnh cũng khác nhau tùy thuộc vào loại nấm và số lượng nấm ăn vào.

2.1.5. Do hóa chất

Nhóm hóa chất gây ngộ độc thực phẩm:

- Hóa chất bảo vệ thực vật,
- Chất diệt chuột,
- Chất diệt cỏ,
- Các kim loại nặng,
- Nhóm hóa chất sử dụng trong chăn nuôi,
- Nhóm hóa chất sử dụng trong quá trình chế biến thực phẩm: chất sát khuẩn, chất tẩy trắng, chất bảo quản, phụ gia, ..
- Hóa chất sinh ra trong quá trình nấu nướng
- Hóa chất sinh ra do thực phẩm bị biến chất hư hỏng

Hóa chất ô nhiễm thực phẩm bằng con đường khác nhau, tùy theo đặc tính hữu dụng của hóa chất, mục đích của người sản xuất kinh doanh, tiêu dùng thực phẩm

Có thể gây nhiễm độc cấp tính hoặc tích lũy trong cơ thể lâu dài, nhiễm độc mạn tính

2.1.6. Do độc tố tự nhiên

Một số loại thực phẩm có sẵn độc tố như măng (chứa cyanid), lá ngón, cá nóc...

Biểu hiện nhiễm độc thường cấp tính, nhiễm độc thần kinh, toàn thân nặng

Cần phải nâng cao nhận thức và phổ biến kiến thức cho người dân không dùng các thực phẩm có độc tố, biết phân biệt một số thực phẩm có độc tố tự nhiên, không sử dụng thực phẩm khi chưa biết rõ nguồn gốc

2.2. Các yếu tố ảnh hưởng đến bùng phát bệnh lây truyền qua thực phẩm

2.2.1. Yếu tố nhân chủng học

Đặc điểm nhân chủng học của con người thay đổi làm số người nhạy cảm với lây nhiễm các bệnh truyền qua thực phẩm tăng cao, do gia tăng số người có vấn đề về miễn dịch như

- Gia tăng dân số cao tuổi,
- Gia tăng dân số bị các bệnh làm suy giảm miễn dịch như nhiễm HIV/AIDS, các bệnh mạn tính
- Tiến bộ của kỹ thuật y học, cứu sống, tăng tỷ lệ sống nhiều bệnh mạn tính, gia tăng dân số có nguy cơ với các bệnh lây truyền qua thực phẩm

2.2.2. Thói quen hành vi của con người

Thay đổi thói quen sử dụng thực phẩm kéo theo các nguy cơ thực phẩm bị lây nhiễm. Sử dụng hoa quả và rau tươi sống tăng gần 50% từ 1970 – 1994; các sản phẩm tươi sống rất dễ lây nhiễm khuẩn trong quá trình trồng, thu hoạch, phân phối và quá trình sơ chế và sử dụng thực phẩm bởi phân người, gia súc.

Gia tăng nhanh thực phẩm ăn nhanh, thực phẩm đường phố và bữa ăn ngoài nhà trong thời kỳ phát triển công nghiệp. Bảo quản thức ăn lâu, mang theo trước khi ăn cũng dễ bị lây nhiễm vi khuẩn và vi khuẩn phát triển nhân lên trong điều kiện bảo quản thức ăn ngoài trời, nhiệt độ cao, không được đun nóng lại trước khi ăn

Thói quen vệ sinh cá nhân trước khi ăn và sau khi đi vệ sinh

Sử dụng nguồn nước sạch để sơ chế thực phẩm và dụng cụ chứa đựng thức ăn

Thay đổi trong công nghiệp và kỹ thuật: xu hướng các sản phẩm thực phẩm phân phối trên phạm vi địa lý rộng hơn so với thời kỳ trước đây tiềm ẩn nguy cơ mang các tác nhân gây bùng phát dịch; khi một lượng lớn thực phẩm được bị lây nhiễm hoặc nhiễm ở mức độ thấp, bệnh NĐTP có thể xảy ra những trường hợp lẻ tẻ phổ biến hơn là bùng phát thành dịch lớn

Ngành công nghiệp và phân phối lượng thực phẩm lớn có thể dẫn đến bùng phát dịch diện rộng bệnh lây truyền qua thực phẩm. Năm 1985, bùng phát dịch do Salmonella liên quan với sữa nhiễm khuẩn, ước tính có trên 250.000 người mắc; một vụ bùng phát dịch do Salmonella trên toàn nước Mỹ năm 1994 khi nguyên liệu trộn kem được vận chuyển trong thùng chứa trước đó đựng trứng sống, không được làm sạch

Du lịch và di chuyển toàn cầu tăng nhanh trong suốt những năm của thế kỷ 20. Hơn 5 triệu người du lịch trên toàn cầu năm 1959, con số này tăng lên 937 triệu người vào năm 2010. Những lễ hành có thể bị nhiễm bởi các tác nhân gây bệnh lây truyền từ thực phẩm không phổ biến ở đất nước họ, tác nhân gây bệnh có thể được mang về nhà và lây nhiễm cho người không di chuyển, du lịch.

Thực phẩm xuất khẩu ở một số nước có thể bị nhiễm khuẩn và gây bùng phát dịch ở nước nhập khẩu thực phẩm

2.2.3. Sự thích nghi của vi khuẩn ngoài môi trường

Lựa chọn tự nhiên là chìa khóa của quá trình biến đổi các tác nhân gây bệnh. Vi khuẩn thích nghi để có một điều kiện phù hợp trong một môi trường không thuận lợi. Những chủng vi khuẩn mới xuất hiện với đặc tính về độc tính thay đổi và chiếm ưu thế gây bệnh

2.2.4. Tính kháng kháng sinh của vi khuẩn

Điều trị sử dụng thuốc kháng sinh ở người và động vật, tạo một áp lực chọn chủng vi khuẩn sống sót kháng lại kháng sinh. Chủng *Salmonella* kháng kháng sinh tăng. Tại Mỹ, tỷ lệ nhiễm *Salmonella* kháng kháng sinh tăng từ 17% phân lập được ở những năm 1970 lên 31% vào cuối những năm 1980.

Trong những năm 1990, *Salmonella typhimurium* type 104 (DT104) gây bệnh chủ yếu ở Anh. Năm 1995, DT104 là nguyên nhân phổ biến thứ 2 đối với nhiễm khuẩn *Salmonella* ở Anh và xứ Wales; hơn 3800 người phân lập được vi khuẩn trong năm, 90% chủng phân lập được kháng với Ampicillin, chloramphenicol, Streptomycin, sulphonamides, tetracycline. Chủng *S.typhimurium* DT104 kháng với Trimethoprim và ciprofloxacin gây dịch tại Anh. Bệnh nhân nhiễm chủng này có tỷ lệ nhập viện và tử vong cao.

AN TOÀN VỆ SINH THỰC PHẨM

MỤC TIÊU:

1. Trình bày được những yêu cầu về kiến trúc một cơ sở ăn uống công cộng.
2. Trình bày được những yêu cầu về trang thiết bị, dụng cụ nhà ăn và những chế độ vệ sinh dụng cụ nhà ăn.
3. Trình bày được những yêu cầu vệ sinh trong chế biến, bảo quản và phân phối thức ăn.
4. Trình bày được những yêu cầu vệ sinh đối với nhân viên phục vụ trong ngành dịch vụ ăn uống công cộng.

NỘI DUNG

- **Cơ sở ăn uống:** là các cửa hàng, quầy hàng kinh doanh thực phẩm chín, thức ăn ngay (cơ sở kinh doanh thực phẩm chín, thức ăn ngay); các nhà hàng và quán ăn (cơ sở dịch vụ ăn uống); Căng tin và bếp ăn tập thể của cơ quan, xí nghiệp, bệnh viện, trường học (cơ sở phục vụ ăn uống)...

- **Cơ sở thực phẩm:** bao gồm nhà xưởng, kho tàng, thiết bị, cơ sở hạ tầng của các cơ sở sản xuất, chế biến, kinh doanh thực phẩm, nhập khẩu thực phẩm, cơ sở dịch vụ ăn uống hoặc cơ sở khác có bộ phận dịch vụ ăn uống.

- **Thực phẩm đường phố:** là những thức ăn đồ uống kể cả rau, hoa quả tươi có thể ăn ngay được bày bán trên đường phố và những nơi công cộng.

1. Yêu cầu vệ sinh đối với các cơ sở ăn uống công cộng

1.1. Yêu cầu vệ sinh về vị trí, thiết kế và cấu trúc

1.1.1. Vị trí

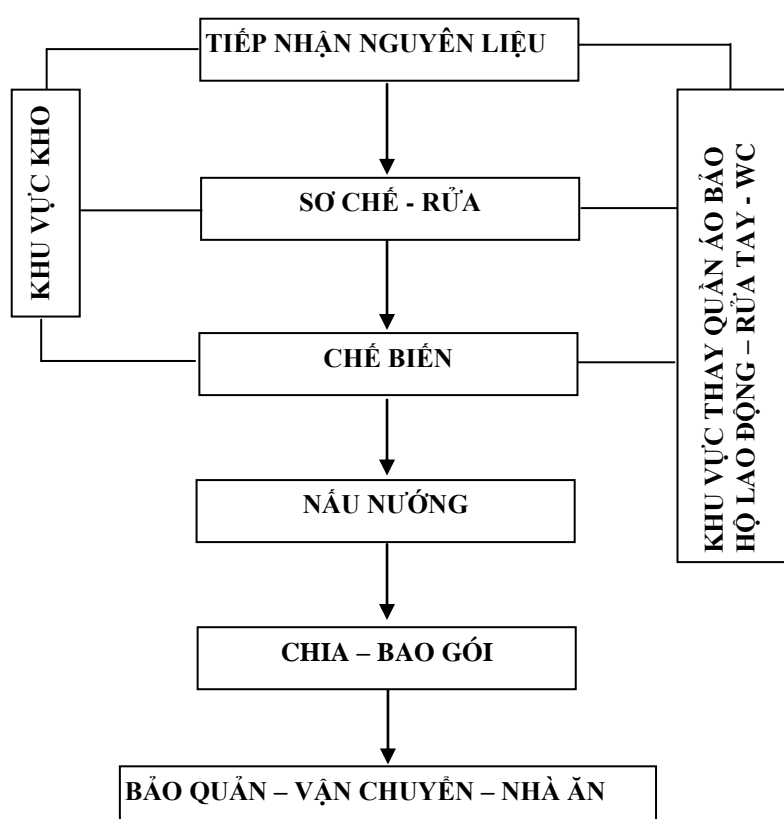
Địa điểm của cơ sở dịch vụ, phục vụ ăn uống phải bố trí ở nơi cao ráo, sạch sẽ, thuận tiện, cách xa các nguồn gây ô nhiễm như:

- Các nhà máy công nghiệp mà khí và chất thải có thể gây ô nhiễm cho thực phẩm.
- Các vùng hay bị úng lụt, trừ khi có các biện pháp cải thiện.
- Những vùng bị ô nhiễm do côn trùng hoặc động vật có hại.
- Phải cách xa ít nhất 50 m những nơi có nguy cơ nhiễm bẩn như chỗ đổ rác, các nơi cống rãnh lộ thiên, nhà vệ sinh, chỗ bùn lầy, nước đọng ô nhiễm.

Phải có diện tích đủ rộng để có thể bố trí được các nhóm phòng phục vụ người ăn theo các quy mô khác nhau.

1.1.2. Cấu trúc và thiết kế

- Số lượng phòng tùy theo quy mô khác nhau nhưng phải đảm bảo đủ các nhóm phòng: nhóm phòng phục vụ khách ăn, nhóm phòng chế biến thực phẩm, nhóm phòng kho và nhóm phòng hành chính.
- Phải có sân để nguyên liệu, chỗ đổ rác, phòng chứa các dụng cụ.
- Cần có lối vào phục vụ người ăn riêng, có đường chuyên chở nguyên liệu và đưa rác thải ra ngoài riêng biệt.
- Bếp ăn phải được tổ chức theo nguyên tắc một chiều từ khu vực tập kết thực phẩm tươi sống, nguyên liệu (sơ chế) chuyển đến bếp (khu vực chế biến), sau đó đưa đến khu vực phân phối hoặc bán thức ăn đã chế biến và đến phòng ăn.



Hình 11. Sơ đồ quản lý bếp ăn một chiều

- Thức ăn chín không được để cạnh với thực phẩm sống, các thực phẩm khác nhau như thịt, cá rau sống cũng không được để lẫn với nhau vì các thực phẩm có cách chế biến và thời gian chế biến khác nhau.

1.1.3. Yêu cầu vệ sinh

- Phòng ăn, bàn ăn, bàn chế biến thực phẩm, kho chứa hoặc nơi bảo quản thực phẩm phải được vệ sinh sạch sẽ.
- Nhà ăn phải thoáng mát, đủ ánh sáng, có thiết bị dụng cụ chống ruồi, muỗi, chuột, bọ.

- Thùng chứa rác phải có nắp đậy, không để rác rơi vãi ra xung quanh và nước thải rò rỉ ra ngoài. Rác phải được chuyển đi hàng ngày, không để rác ứ đọng, phải xa nơi chế biến và phòng ăn.
- Hệ thống cống rãnh phải thoát nước tốt, có nắp đậy, làm bằng các vật liệu không dễ vỡ và có thể tháo rời để thuận tiện cho việc làm vệ sinh.
- Có đủ nước sạch để duy trì sinh hoạt bình thường của quán hàng cũng như để cho khách hàng rửa tay trước khi ăn. Nếu dùng nước giếng, bể chứa thì phải có nắp đậy, miệng giếng, miệng bể phải cách mặt đất ít nhất 1 m không để ô nhiễm từ bên ngoài và được cọ rửa, bảo quản sạch sẽ.

1.2. Yêu cầu vệ sinh đối với thiết bị, dụng cụ và bát đĩa

1.2.1. Yêu cầu vệ sinh đối với vật liệu: vật liệu dùng để làm bàn, ghế, tủ bằng nguyên liệu đảm bảo dễ cọ rửa, bền. Phải tránh các kết cấu có góc nhọn hay vuông góc giữa các mặt phẳng gây khó khăn cho cọ rửa. Vật liệu của thiết bị phải chịu được tác động hoá học ăn mòn của các chất khác nhau trong thực phẩm đồng thời phải đẹp mắt. Vật liệu của thiết bị dụng cụ không được thôi nhiễm ra thực phẩm.

- Thớt: phải có thớt riêng cho cá, thịt, rau sống và có thớt riêng để thái thức ăn chín. Thớt dùng xong phải rửa sạch, xát muối để những chỗ nứt nẻ không bị vi khuẩn hoại sinh còn sót phát triển.

1.2.2. Yêu cầu vệ sinh về rửa các dụng cụ

Người sử dụng tiếp xúc trực tiếp với các dụng cụ bàn ăn và các thiết bị nhà bếp, vì vậy có thể nhiễm trùng các dụng cụ bởi các vi trùng gây bệnh. Sự nhiễm trùng có thể xảy ra qua tay nhưng chủ yếu khi có tiếp xúc với miệng. Do đó trong quá trình làm sạch và rửa các dụng cụ cần phải sát trùng. Sát trùng chắc chắn các dụng cụ là xử lý bằng nhiệt độ tối thiểu 80⁰. Có thể rửa bằng tay hoặc bằng máy.

Rửa dụng cụ bằng tay gồm các giai đoạn sau đây:

- Làm sạch dụng cụ khỏi các thức ăn sót lại.
- Rửa lần đầu bằng nước xà phòng ấm 45 - 50⁰.
- Rửa lần thứ hai bằng nước ấm 45 - 50⁰.
- Sát trùng bằng nước trên 80⁰.

Để làm sạch bát đĩa khỏi thức ăn có thể dùng khăn lau hoặc bàn chải. Cần rửa sạch bát đĩa thật sớm, ngay sau khi dọn khỏi bàn ăn, nếu để chậm thức ăn còn lại bám chặt vào bát đĩa làm rất khó cọ rửa.

Lần rửa đầu tiên bằng nước ấm có mục đích làm sạch thức ăn còn sót lại sau khi lau rửa bằng nước lạnh, nhiệt độ nước rửa phải vào khoảng 45 - 50⁰ để rửa sạch lớp mỡ khó hoá lỏng. Nếu dùng nước có nhiệt độ cao quá thì các protein nhất là lòng trắng trứng sẽ bám chặt vào bát đĩa. Cho thêm vào thùng rửa bát chất kiềm hoặc xà phòng để biến chất mỡ thành nhũ tương và tách các chất hữu cơ sót lại khỏi bát đĩa.

Nếu lần rửa đầu tiên thực hiện vội vàng, chưa kỹ thì bát đĩa có thể còn dính thức ăn. Lần rửa thứ hai có mục đích loại bỏ hết chất hữu cơ và chuẩn bị cho giai đoạn sát trùng. Lần rửa thứ hai cũng dùng nước ấm 45 - 50⁰.

Bát đĩa được sát trùng bằng cách nhúng vào nước sôi 80⁰. Với nhiệt độ cao như vậy không thể thao tác thủ công trong thùng được. Bởi vậy phải chất bát đĩa vào trong giỏ kim loại rồi nhúng vào thùng hoặc chất trực tiếp bát đĩa vào thùng rồi đổ đầy nước sôi. Thùng rửa phải có đáy dốc về một góc, ở đó có lỗ thoát nước. Sau khi xử lý bằng nước nóng, bát đĩa phải được hong khô tại các lưới.

Cụ thể:

- +) *Rửa các dụng cụ nhà bếp xoong chảo* có thể tiến hành bằng thủ công, khi nhiệt độ nước ở 45 - 50⁰, sau đó nhúng dụng cụ vào nước 80⁰. Các thiết bị bàn ăn bằng bất kỳ loại nào bắt buộc phải được sát trùng bằng nước nóng 80⁰. Trong các nhà ăn có hệ thống tự phục vụ, cần phải tăng diện tích chỗ rửa dụng cụ bàn ăn.
- +) *Rửa cốc chén*: cốc chén cũng như thìa phải được rửa cẩn thận, vì các dụng cụ này tiếp xúc mật thiết với miệng người uống, việc nhiễm trùng xảy ra do sự tiếp xúc của môi dưới và mặt ngoài miệng cốc.

Việc rửa cốc tại nhà ăn uống công cộng và cơ sở phục vụ ăn uống được thực hiện bằng tia nước. Hiệu quả của cách rửa này tùy thuộc vào áp lực nước, sự chính xác của góc rửa mặt ngoài và đặc điểm của nước uống. Khi tia nước phun vào với góc quá tù thì tia nước chỉ đến đáy cốc (không bị nhiễm trùng) còn thành phần cốc gần mép ngoài cốc (tiếp xúc với môi) lại ở trong vùng chết, nghĩa là chỉ được nước tưới chảy qua không có áp lực gì cả.

Để rửa cốc tốt nhất là dùng các thiết bị rửa có các bộ phận xoay tròn hình bàn chải nón. Các bàn chải này bố trí sao cho rửa được cả mặt ngoài và mặt trong. Cốc rửa trong thùng thứ nhất và được làm sạch bằng bàn chải, sẽ được chuyển sang thùng thứ hai để nhúng bằng tia nước.

- Bát, đĩa, thìa, đũa... dùng cho khách ăn uống sau khi rửa sạch, phải giữ khô. Ống đựng đũa, thìa phải khô thoáng, sạch, làm bằng vật liệu không thấm nước. Đũa sau khi rửa phải phơi khô mới được cắm vào ống đũa.
- Rổ, rá đựng thực phẩm không được để xuống đất, chỗ bẩn và ẩm ướt.
- Các dụng cụ khác như dao, thớt, xoong nồi dùng xong phải cọ rửa ngay và giữ gìn ở nơi sạch sẽ.
- Chỉ dùng các chất tẩy rửa được phép sử dụng trong sinh hoạt và chế biến thực phẩm, không dùng các chất tẩy rửa công nghiệp.

1.3. Yêu cầu vệ sinh đối với nhân viên

Người trực tiếp chế biến, phục vụ ăn uống phải được học những kiến thức về vệ sinh thực phẩm và nắm vững những trách nhiệm, nhiệm vụ về vị trí làm việc của mình, phải khám sức khỏe trước khi hành nghề và sau đó khám lại và xét nghiệm phân ít nhất mỗi năm 1 lần. Những người bị bệnh ngoài da, bệnh truyền nhiễm, chuyển làm việc khác cho tới khi điều trị khỏi hoặc không được tiếp xúc với thức ăn ngay, bát đũa và dụng cụ ăn trực tiếp, các loại bao bì gói thực phẩm.

- Người phục vụ phải giữ vệ sinh cá nhân, cắt ngắn và giữ sạch móng tay. Quần áo và tư trang của các nhân viên trong cửa hàng phải được xếp đặt gọn gàng trong tủ hoặc treo trên mắc áo, không để trong khu vực chế biến. Sau khi đại tiểu tiện, chế biến thực phẩm sống hay làm việc khác phải rửa tay bằng xà phòng và nước sạch rồi mới chuyển sang chế biến, phục vụ, bán thức ăn chín.
- Người bán thức ăn chín ăn ngay phải giữ vệ sinh cá nhân sạch sẽ, không để móng tay dài, phải đội mũ, đeo khẩu trang, không để khách hàng dùng tay tự chọn thức ăn hoặc phải có dụng cụ riêng để người mua tự chọn, không được dùng tay để bốc thức ăn, chia thức ăn chín, không được ăn uống, nhai kẹo cao su, hút thuốc lá trong bếp.

1.4. Yêu cầu vệ sinh đối với nguyên liệu, quá trình chế biến, bảo quản thực phẩm

Chất lượng và vấn đề an toàn thực phẩm phụ thuộc vào các nguyên liệu sử dụng, vấn đề đảm bảo vệ sinh trong quá trình chế biến, bảo quản và vận chuyển thực phẩm, đảm bảo vệ sinh khi bán thực phẩm.

1.4.1. Yêu cầu vệ sinh đối với nguyên liệu

Thực phẩm được sử dụng phải rõ nguồn gốc. Thực phẩm phải có các thành phần hoá học và giá trị dinh dưỡng của bản thân nó. Không được sử dụng các loại phụ gia thực phẩm, phẩm màu, chất ngọt tổng hợp không nằm trong danh mục được Bộ Y tế cho phép, hoặc dùng quá liều lượng hoặc không đúng loại thực phẩm mặc dù đó là các loại cho phép. Không dùng thực phẩm ôi thiu, ươn, thực phẩm có nguồn gốc từ động vật bị bệnh để chế biến thức ăn. Thực phẩm không được nhiễm bất kỳ chất độc hại cho sức khỏe của người tiêu dùng và không được nhiễm trùng hoặc giun sán.

1.4.2. Điều kiện vệ sinh trong quá trình chế biến thực phẩm

Các điều kiện vệ sinh trong quá trình chế biến thực phẩm có ảnh hưởng quan trọng đến chất lượng thực phẩm. Khi không đảm bảo các điều kiện vệ sinh, thực phẩm có thể bị nhiễm vi khuẩn gây bệnh hoặc nhiễm các chất độc. Khi xây dựng không đúng quy trình kỹ thuật, thì thực phẩm không những giảm giá trị dinh dưỡng mà còn có thể nguy hại cho sức khỏe.

Các cơ sở thực phẩm lớn có khả năng đảm bảo các trang thiết bị hợp lý và chuyên môn hoá quá trình sản xuất. Trong các xí nghiệp thực phẩm lớn có thể:

- Phân chia các quá trình xử lý, dây chuyền của quá trình kỹ thuật bảo đảm sự sạch sẽ nhất của quá trình trong từng giai đoạn sản xuất (kiểm soát các điểm trọng yếu).
- Nên tự động hoá sản xuất, nhất là trong các khâu mà bàn tay công nhân có thể tiếp xúc với thực phẩm để phòng thực phẩm khỏi bị nhiễm trùng. Các quá trình tự động hoá nhất thiết phải được thực hiện trong các xí nghiệp, mà thực phẩm là môi trường tốt cho sự phát triển của vi khuẩn gây bệnh, thí dụ xí nghiệp sữa.
- Bảo đảm các thiết bị tự động ghi nhiệt. Việc xử lý nhiệt các thực phẩm trong các xí nghiệp đồ hộp, sữa là khâu rất quan trọng của quá trình kỹ thuật; khâu xử lý này phải bảo đảm tiêu diệt được vi khuẩn gây bệnh. Vì vậy, việc kiểm tra khâu này phải được bảo đảm bằng các thiết bị hoạt động chắc chắn ghi nhiệt độ.

- Kiểm tra các sản phẩm xuất xưởng về kỹ thuật và vệ sinh vì mục đích nâng cao chất lượng thực phẩm.

Các quy chế về quá trình kỹ thuật phải được sự đồng ý của cấp có thẩm quyền bởi vì phẩm chất sản phẩm không những phản ánh ở yêu cầu kỹ thuật mà cả ở các chỉ tiêu vệ sinh cần thiết.

Chỉ cho phép tiến hành các quá trình kỹ thuật những công nhân đã có sự hiểu biết tối thiểu về vệ sinh và tuân thủ các quy định vệ sinh cần thiết của sản xuất. Không thể nhận các nhân viên tạm thời không biết các quy định vệ sinh cơ bản họ sẽ coi thường các quy định này.

1.4.3. Các yêu cầu vệ sinh về bảo quản nguyên liệu và thực phẩm

+ Thực phẩm dễ bị oxy hoá

Thực phẩm do độ ẩm cao và hàm lượng các chất không bền trong thành phần của nó dễ bị oxy hoá khi gặp oxy của không khí; các trạng thái keo phức tạp dễ dàng biến đổi trong lúc bảo quản. Khi bảo quản các thực phẩm không đóng hộp, các loại vi khuẩn trong thực phẩm có thể phát triển mạnh gây biến đổi sâu sắc trong chất hữu cơ như protein, lipid và carbohydrat. Trong thực phẩm có hàng loạt các chất dễ bị oxy hoá như các acid béo chưa no, các chất thơm, các sắc tố khác nhau. Các quá trình oxy hoá gây biến đổi sâu sắc thành phần lipid trong thực phẩm làm cho mỡ ôi và có mùi vị khó chịu. Các chất thơm bị oxy hoá làm thực phẩm mất mùi thơm ban đầu của nó.

Các sắc tố bị oxy hoá thường làm cho màu thực phẩm tối đi, nhưng đôi khi lại làm cho màu sáng ra. Quá trình oxy hoá sẽ phá huỷ một số vitamin, làm giảm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm.

Một số thực phẩm là hệ thống keo phức tạp; trong nhiều trường hợp có thể xảy ra quá trình lão hoá chất keo. Khi đó, chất keo bị cứng lại do sự chuyển một phần thạch đông thành keo đặc. Thí dụ hiện tượng khô cứng của bánh mì là do quá trình đó gây ra.

+ Thực phẩm bị nhiễm trùng

- Khi bảo quản không tốt, thực phẩm có thể bị nhiễm trùng bằng các đường khác nhau như không khí, đất, côn trùng, loài gặm nhấm. Các biến đổi làm giảm giá trị dinh dưỡng của thực phẩm và trong một số trường hợp, làm cho thực phẩm trở nên nguy hại cho sức khoẻ (như nhiễm các vi khuẩn gây bệnh, nhiễm các chất độc).

Vì vậy, việc bảo quản đúng thực phẩm đóng một vai trò quan trọng trong các biện pháp vệ sinh nhằm nâng cao chất lượng của thực phẩm. Các thực phẩm ẩm ướt là môi trường tốt cho sự phát triển các vi khuẩn khác nhau trong đó có các loại gây bệnh. Các loại thực phẩm đó phải bảo quản ở nhiệt độ càng thấp càng tốt. Vi khuẩn chịu ẩm (tức là chịu được nhiệt độ thấp) cũng có thể phát triển ở nhiệt độ thấp. Tuy nhiên, ở nhiệt độ thấp, sự phát triển của chúng rất chậm. Vì vậy, càng để lâu thực phẩm thì càng phải làm lạnh nhiều. Ngay cả việc bảo quản thực phẩm chóng hỏng trong một thời gian ngắn, độ vài giờ ở nhiệt độ thường của phòng, cũng làm giảm chất lượng của thực phẩm.

Vì vậy thiết bị làm lạnh là thiết bị cần thiết của mỗi xí nghiệp sản xuất hoặc bảo quản thực phẩm chóng hỏng.

Thực phẩm dẫn nhiệt rất kém. Khi làm nóng thực phẩm thì nhiệt độ bên trong thực phẩm tăng lên rất chậm và khi làm lạnh, bên trong thực phẩm cũng lạnh đi rất chậm. Nếu làm lạnh chưa đủ mạnh, thì ở sâu bên trong thực phẩm nhiệt độ ban đầu của thực phẩm còn được giữ lại tương đối lâu, bởi vậy một số vi khuẩn ở phần sâu của thực phẩm được ướp lạnh có thể đã phát triển nhanh chóng.

Thực phẩm khô có tính hút nước. Các điểm nhỏ thấm nước đầu tiên, bắt đầu phát triển các khuẩn lạc mốc vì mốc ưa không khí và có thể phát triển khi có ít nước (so với vi khuẩn). Mốc phát triển dần dần trên bề mặt thực phẩm, rồi thâm nhập vào sâu bên trong thực phẩm ở các chỗ đảm bảo đủ thoáng khí (như vết nứt, các chỗ cấu tạo không chắc). Vì vậy, khi bảo quản thực phẩm khô phải ngăn ngừa triệt để không cho hút nước; nước này có thể xuất hiện khi tụt nhiệt độ trong phòng kho. Khi cho không khí nóng ẩm vào kho có nhiệt độ lạnh, hơi nước sẽ ngưng tụ ở thực phẩm.

Do vậy khi bảo quản thực phẩm trong kho phải sắp xếp thực phẩm sao cho khi bị ẩm có thể làm thoáng gió dễ dàng. Vì vậy, thực phẩm phải đặt trên các giá thành từng chồng có lối đi ở giữa để xem xét và thông gió. Để phòng không khí trong kho lạnh làm ẩm bề mặt thực phẩm, trước khi xếp vào kho phải sơ bộ sấy nóng lên một chút.

Thực phẩm có thể hút ẩm từ gỗ các hòm, hộp có độ ẩm cao. Mốc bắt đầu phát triển từ bề mặt thực phẩm tiếp xúc với gỗ, rồi lan vào trong thực phẩm. Để tránh ẩm, có thể thông gió bằng cách bố trí các hòm hộp đối diện với các lỗ thông gió.

Có nhiều loại thực phẩm dễ hút mùi lạ ở trong không khí và giữ mùi đó rất lâu. Thí dụ chè, cà phê, các bánh quy, bánh xốp sẽ hút mùi hôi khi bảo quản trong các phòng thông gió kém. Có nhiều thực phẩm dễ bị nhiễm mùi dầu hoả, cao su. Thực phẩm có thể hấp mùi khí thải của các xe ô tô vận tải khi bố trí không đúng các ống xả hơi. Để phòng việc hấp mùi, cần phải bảo quản riêng biệt thực phẩm và cách ly thực phẩm khỏi các mùi bay hơi mạnh.

Phòng chứa thực phẩm phải giữ gìn sạch sẽ và phải trật tự, ngăn nắp. Không cho phép chứa thực phẩm chung với các vật liệu khác.

2. Yêu cầu vệ sinh đối với các cơ sở thực phẩm

2.1. Yêu cầu về kiến trúc, xây dựng

2.1.1. Địa điểm

Những cơ sở thực phẩm, trước khi xây dựng phải chọn địa điểm sao cho phù hợp với yêu cầu về sản xuất, bảo đảm vệ sinh thực phẩm, vừa tránh ảnh hưởng đến môi trường chung quanh.

- Để tránh rác bẩn, nước thải của xí nghiệp làm nhiễm bẩn những khu vực dân cư chung quanh, cho nên giữa cơ sở thực phẩm và vùng dân cư phải có một khoảng cách nhất định (chu vi bảo vệ). Khoảng cách của chu vi bảo vệ lớn hay nhỏ, thường căn cứ vào tính chất và quy mô của mỗi cơ sở mà quyết định.
- Cơ sở thực phẩm phải không được tiếp giáp với những cơ sở có ảnh hưởng không tốt tới sản xuất (chú ý hướng gió, địa chất...) thí dụ các chất thải bụi hữu cơ, khí độc, hơi thối.

- Cơ sở thực phẩm phải cách xa những nguồn có thể gây nhiễm bẩn như bãi rác, bãi ủ phân, nhà vệ sinh công cộng... một khoảng cách nhất định.
- Khu đất xây dựng cũng phải đầy đủ các yêu cầu như yêu cầu của nhà ăn công cộng.
- Địa điểm của cơ sở phải thuận lợi cho việc giao thông, chuyên chở, để việc cung cấp và tiêu thụ được dễ dàng.

2.1.2. Kiến trúc

+) Quy trình sản xuất đi theo dây chuyền một chiều, do đó khi thiết kế các kho, các phân xưởng... cũng phải theo đúng quy tắc đó:

- Cơ sở thực phẩm phải có hai cổng: cổng sau để đưa nguyên liệu, nhiên liệu, rác ra vào; cổng trước để đưa thành phẩm ra.
- Phải bố trí các kho nguyên liệu, phân xưởng sản xuất, kho thành phẩm, phòng kiểm tra thành phẩm... riêng biệt và liên quan với nhau theo quy tắc một chiều.

+) Các phân xưởng sản xuất phải đảm bảo thông thoáng, cao ráo, sạch sẽ.

- Phân xưởng sản xuất không được ở tầng hầm hoặc tầng nửa chìm, nửa nổi (tránh ẩm ướt, nhiễm bẩn).
- Phân xưởng không nên xây dày quá để ánh sáng và không khí có thể dội vào và thông thoáng.
- Trong phân xưởng cần có thiết bị điều hoà nhiệt độ; nguồn không khí đưa vào phân xưởng phải cách mặt đất ít nhất 2m, ống khói hoặc ống thải khí ra ngoài cách ống đưa không khí ít nhất là 10m. Đối với xưởng chế biến sữa, bia, thức ăn ngay (không nấu nướng lại), yêu cầu về vệ sinh phải cao hơn, không khí trước khi vào xưởng phải được sát khuẩn.
- Phải có nhà vệ sinh, nhà tắm, buồng thay quần áo, nhà vệ sinh kinh nguyệt (khi số nữ công nhân có 50 người) đảm bảo vệ sinh, như hố xí tự hoại hoặc bán tự hoại, vật liệu xây dựng phải không thấm nước, cách xây dựng phải đúng quy cách, hệ thống thoát nước phải đảm bảo yêu cầu.

* Vật liệu xây dựng trong các phân xưởng sản xuất phải không thấm nước, như gạch tráng men, ít bắt bụi, tiện cho quét rửa, sát khuẩn.

- Nên quét sơn hoặc lát gạch tráng men cao ít nhất là 1,5 - 2,0 m từ chân tường trở lên để tránh ngấm nước vào chân tường.
- Tường phải trát nhẵn, góc tường phải hơi tròn, sàn phải hơi thoải dốc về phía ống thoát nước, để tiện cọ rửa.

* Những phần đất trống chung quanh các phân xưởng sản xuất và kho, nhà làm việc và dọc theo lối đi chung quanh xí nghiệp phải trồng cây. Cây xanh to vừa cho bóng mát, vừa ngăn bụi bặm, còn những nơi khác có thể trồng cỏ và hoa.

- Đường đi trong xí nghiệp phải trải nhựa hoặc tráng xi măng.

* Nguồn nước cung cấp cho sản xuất phải đầy đủ (càng nhiều càng tốt) đảm bảo vệ sinh. Ngoài ra còn cần trang bị nước cất và nước nóng để rửa tay và sát khuẩn.

* Nên chú ý màu sắc, ánh sáng... cho phù hợp với vệ sinh hoàn cảnh và vệ sinh lao động.

2.2. Yêu cầu vệ sinh trong quy trình sản xuất

Quy trình sản xuất phải liên tục, thời gian sản xuất càng ngắn càng tốt, tay công nhân tránh tiếp xúc với thức ăn, nhất là khâu đóng gói thành phẩm, do đó cần tìm cách tự động hoá quy trình sản xuất.

- Nguyên liệu sản xuất phải đảm bảo về chất lượng (trạng thái cảm quan bình thường, thành phần hoá học ổn định) không được có dấu hiệu biến đổi (thiu thối, hư hỏng) không được nhiễm bẩn đất cát, hoặc các chất lạ khác, không được nhiễm khuẩn, không được có ký sinh trùng, sâu bọ...
- Những nguyên liệu có một số khuyết tật, không có hại cho sức khoẻ người tiêu dùng thì có thể dùng để sản xuất, nhưng thuộc loại thứ phẩm, sản xuất theo lô riêng.
- Dụng cụ, trang thiết bị sử dụng trong sản xuất phải bằng vật liệu không thôi nhiễm ra thực phẩm, có thể tháo ra để rửa và tiệt khuẩn dễ dàng.
- Sản xuất phải theo quy trình kỹ thuật một cách triệt để và nghiêm ngặt. Nên cố gắng tự động hoá quy trình sản xuất, và quy trình kín để tránh nhiễm bẩn. Đối với đồ hộp thì yêu cầu từ khi đưa nguyên liệu vào cho đến khi đóng hộp, khử khuẩn, thời gian không quá 6 giờ (với thời gian đó, độc tố ruột của tụ cầu không thể hình thành được).
- Khâu bao gói thành phẩm: để tránh tái nhiễm khuẩn và bẩn, khâu này được tự động hoá là tốt nhất, nếu đóng gói thủ công thì phải triệt để tuân theo quy định về vệ sinh (áo choàng, mũ, khẩu trang, buồng vô khuẩn, quy chế ra vào...).
- Thành phẩm ra nhất thiết phải kiểm tra theo lô, ca kíp... trước khi xuất xưởng. Trường hợp thành phẩm không đạt tiêu chuẩn về phẩm chất và vệ sinh, phải có biện pháp xử lý.

2.3. Yêu cầu vệ sinh của người sản xuất và chế biến thực phẩm

2.3.1. Chế độ khám sức khoẻ cho người sản xuất: người tham gia trực tiếp sản xuất chế biến thực phẩm đều phải khám sức khoẻ trước khi tuyển dụng và kiểm tra định kỳ. Những người mắc các bệnh sau đây không được trực tiếp tiếp xúc với thực phẩm:

- Thương hàn, phó thương hàn, lỵ, viêm gan truyền nhiễm, bại liệt và các bệnh truyền nhiễm khác.
- Lao đang thời kỳ tiến triển.
- Giang mai ở thời kỳ lây, lậu cấp diễn.
- Viêm phế quản.
- Loét lở có mủ.
- Những bệnh ngoài da có lây như ghẻ, lở, hắc bào và những bệnh ngoài da không lây, nhưng ở phần da hở như lao da, chàm...
- Bệnh xơ hoá niêm mạc mũi và bệnh sổ mũi có mủ.

- Có lỗ rò hậu môn.
- Bệnh sỏi đái hay sỏi phân ra quần.
- Bệnh nấm tóc, nấm da và nấm móng.
- Người lành mang trùng thương hàn, lỵ.

Ngoài ra, những người sau đây cũng không được làm việc trực tiếp với thực phẩm đó là những người ở chung với người đang có bệnh truyền nhiễm hay những người làm nghề buôn giẻ rách, đồ cũ, chôn xác chết, bốc mộ, đổ thùng...

Khi khám định kỳ phát hiện những công nhân mắc các bệnh nói trên thì phải tạm thời đình chỉ công tác trực tiếp tiếp xúc với thực phẩm cho tới khi nào điều trị khỏi bệnh, hoặc chuyển họ sang công tác khác, không trực tiếp tiếp xúc với thực phẩm.

Người trực tiếp sản xuất hay chế biến thực phẩm đều phải rửa tay sạch sẽ bằng nước sạch có xà phòng khi bắt đầu làm việc, sau khi chế biến với các nguyên liệu tươi sống, tiếp xúc với bề mặt bẩn, sau khi đi vệ sinh xong, trước khi tiếp xúc với thực phẩm ăn ngay.

2.3.2. Yêu cầu vệ sinh đối với người chế biến thực phẩm

Người chế biến thực phẩm phải thực hiện các yêu cầu sau:

Mặc trang phục riêng khi chế biến hoặc bán thực phẩm. Ngoài ra, trong những trường hợp cần thiết, người sản xuất, chế biến thực phẩm phải đội mũ và đi găng tay hay đeo khẩu trang sạch.

Giữ móng tay ngắn, sạch sẽ và không đeo đồ trang sức khi tiếp xúc trực tiếp với thực phẩm ăn ngay. Không ăn uống trong khu vực sản xuất thực phẩm, không khạc nhổ, hút thuốc lá trong khu vực chế biến.

2.4. Yêu cầu vệ sinh đối với kho, xưởng

2.4.1. Yêu cầu về kiến trúc, xây dựng

- Kho, xưởng thiết bị bố trí phù hợp và thuận lợi trong quá trình sản xuất, chế biến thực phẩm để dễ áp dụng các biện pháp xử lý vệ sinh. Kho thực phẩm phải:
- Bố trí biệt lập với vùng chung quanh, có hàng rào, cổng chính, cổng phụ, quay về hướng bắc để tránh ánh sáng trực tiếp của mặt trời.
- Phải xây ở nơi cao ráo, chung quanh kho phải có cống rãnh đảm bảo độ dốc để nước thoát dễ dàng.
- Chung quanh kho phải rải sỏi hoặc tráng xi măng để hạn chế sâu bọ. Phải trồng cây xanh để điều hoà nhiệt độ, độ ẩm.
- Hệ thống cống rãnh phải kín và phải có lưới chắn để phòng chuột.
- Hồ xí, hồ rác phải cách xa cơ sở ít nhất là 25m và nằm cuối chiều gió.
- Phải có đủ nước để làm vệ sinh hàng ngày và có nước dự trữ để phòng hoả hoạn.
- Kho lạnh phải có tiền phòng, vừa để giữ nhiệt độ kho, vừa bảo vệ sức khoẻ cho nhân viên ra vào kho lạnh khỏi bị thay đổi nhiệt độ đột ngột.

2.4.2. Yêu cầu vệ sinh trong bảo quản thực phẩm

- Chân tường và sàn kho phải kín và bằng vật liệu rắn để phòng chuột (thí dụ sàn lát gạch hoặc tráng xi măng, có gờ xi măng ở bậc cửa ra vào, cửa ra vào có bao sắt). Cửa sổ phải có gờ lưới thép.
- Thực phẩm đóng hòm, bao, túi... phải để trên sàn kê, (nếu là kho thịt, thịt phải móc vào móc treo), sắp xếp trật tự, ngăn nắp và theo đúng yêu cầu kỹ thuật. Sàn kê cách mặt sàn kho ít nhất là 0,20m, cách tường kho ít nhất là 0,50 m. Giữa các lô, các đồng cần có lối đi 0,50m để tiện việc kiểm tra.
- Kho phải được trang bị để thông thoáng: có cửa sổ để đóng mở, có quạt hút hơi, tốt nhất là có máy điều hoà không khí.
- Tuỳ từng mặt hàng, nhiệt độ, độ ẩm bảo quản có thể cao hay thấp, nhưng nhất thiết phải ổn định. Phải có máy ghi nhiệt độ, độ ẩm để theo dõi hàng ngày.
- Các thực phẩm dễ bắt mùi (thí dụ bột, chè...) không được để lẫn với thực phẩm có mùi mạnh (thuốc lá, nước mắm, mắm tôm...). Không được để lẫn thực phẩm khô với thực phẩm ướt. Tốt nhất là có kho riêng cho mỗi mặt hàng.
- Phải phòng tránh dị vật, chất bẩn nhiễm lẫn vào thực phẩm. Thí dụ bóng đèn phải có lưới bảo vệ, để phòng khi vỡ thuỷ tinh không rơi lẫn vào thức ăn.
- Chế độ sử dụng thuốc sát khuẩn, thuốc trừ sâu trong bảo quản lương thực, thực phẩm, sát khuẩn kho... phải theo đúng quy chế của nhà nước (loại thuốc sử dụng, lượng thuốc, kỹ thuật sử dụng, bảo hộ lao động...).
- Chế độ kiểm tra hàng, nội quy xuất nhập, đảo hàng định kỳ phải theo đúng quy chế kỹ thuật bảo quản cho từng mặt hàng.

2.4.3. Yêu cầu về cá nhân của nhân viên trong bảo quản thực phẩm

- Nhân viên công tác bảo quản thực phẩm ở kho phải hiểu biết về vệ sinh thực phẩm, kỹ thuật bảo quản mặt hàng mình phụ trách.
- Phải mặc quần áo công tác khi làm việc.
- Phải kiểm tra và điều hoà nhiệt độ, độ ẩm trong kho cho phù hợp với yêu cầu. Kiểm tra thường xuyên nhằm phát hiện kịp thời những hiện tượng thay đổi để có biện pháp xử lý (hư hỏng, sâu mọt, chuột bọ...).
- Phải thực hiện đúng quy định kỹ thuật bảo quản (chế độ xuất nhập, thời hạn bảo quản, chế độ vệ sinh kho, chế độ diệt sâu mọt...).

2.5. Yêu cầu vệ sinh đối với các phương tiện vận chuyển lương thực, thực phẩm

*** Phương tiện vận chuyển** có thể là cơ giới hoặc thô sơ, nhưng phải riêng biệt và phải hết sức sạch sẽ.

Thực phẩm phải đóng thành đơn vị (hòm, bao gói, thùng...). Trường hợp không có bao gói (thịt lợn cả con...) phải phủ vải bạt.

Không được dùng các phương tiện vận chuyển các chất độc (thuốc trừ sâu, phân hoá học...),

các chất bẩn (đất, cát, gạch, sỏi...) để vận chuyển thực phẩm để phòng thực phẩm bị nhiễm lẫn các chất bẩn đó.

Các thực phẩm ăn ngay, các thực phẩm không đóng gói nhất thiết phải có phương tiện vận chuyển riêng (thí dụ bánh mì...).

Vật liệu dùng để đóng thùng xe vận chuyển thực phẩm phải phù hợp với yêu cầu về vệ sinh dụng cụ, bao bì thực phẩm, tránh những chất có hại hoặc có mùi lạ lẫn vào thực phẩm.

Phải có chế độ cọ rửa và sát khuẩn những phương tiện vận chuyển.

* **Chế độ vận chuyển:** tùy từng loại thực phẩm mà quy định chế độ vận chuyển hợp lý.

- Các thực phẩm dễ ôi hỏng như thịt tươi, cá tươi, sữa tươi phải vận chuyển lạnh. Thức ăn chín, thức ăn ngay (bánh kẹo...) phải có phương tiện vận chuyển riêng.
- Thành phẩm và nguyên liệu không được để chung, các thực phẩm hút mùi và các thực phẩm có mùi cũng không được để chung.
- Cùng một chuyến vận chuyển đưa thực phẩm tới nhiều địa điểm khác nhau, thì phải sắp xếp thực phẩm thứ tự theo địa điểm giao hàng trước sau để tránh xáo trộn làm hư hỏng hàng mỗi khi giao nhận.
- Khi vận chuyển trên tuyến đường dài, cần kiểm tra chất lượng thực phẩm trước khi giao nhận hàng, tốt nhất là có người phụ trách kỹ thuật đi theo hàng.

* **Thời gian vận chuyển:** tùy sự thoả thuận giữa bên giao hàng, bên nhận hàng và cơ quan vận chuyển, nhưng càng ngắn càng tốt. Đối với các mặt hàng dễ hư hỏng, phải quy định thời gian vận chuyển tối thiểu cần thiết.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

Tiếng Việt

1. Bộ Y tế. Dinh dưỡng và Vệ sinh thực phẩm. NXB Y học, Hà nội 2006.
2. Trường Đại học Y Hà nội (2004). Dinh dưỡng sức khỏe và bệnh tật. NXB Y học.
3. Từ Giấy, Hà Huy Khôi (1994). Dinh dưỡng hợp lý và sức khỏe - Nhà xuất bản y học.
4. Viện Dinh dưỡng (2006). Nhu cầu dinh dưỡng khuyến nghị cho người Việt nam. NXB Y học.
2. Hà Huy Khôi. (2001). *Dinh dưỡng trong thời kỳ chuyển tiếp*. Nhà xuất bản y học
1. Viện Dinh dưỡng. Những lời khuyên dinh dưỡng hợp lý. Truy cập tại <http://viendinhduong.vn/news/vi/55/54/0/a/nhung-loi-khuyen-dinh-duong-hop-ly.asp>
2. Giáo trình dinh dưỡng cơ thể người, Chương 1 và 2. <http://tailieu.vn/download/document/MTkwNTI0NjQ2ODE4Mg==.NDY4MTgy.html>
3. Phạm Khuê. Chăm sóc sức khỏe người cao tuổi tại cộng đồng. NXBYH, Hà nội 1999.
4. Những điều cần biết về giá trị dinh dưỡng của thức ăn. <http://viendinhduong.vn/news>
5. Hướng dẫn thực hành dinh dưỡng ở cộng đồng (2006). Nhà xuất bản y học. Cục Quản lý chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm, *Vệ sinh an toàn thực phẩm và đề phòng ngộ độc*, Hà Nội. 2000
6. Nguyễn Mạnh Liêm và cs (2006). Y học môi trường và lao động. Nhà xuất bản Y học.
7. Lê Thị Hợp (2011). *Suy dinh dưỡng tại Việt Nam: những con số đáng ngại*. <http://www.suckhoevadoisong.vn/>
8. Viện Dinh dưỡng, 2011. *Tình hình dinh dưỡng Việt Nam năm 2009-2010*, Nhà xuất bản Y học.
9. Bộ Y tế (2010). *Dinh dưỡng và an toàn thực phẩm* (dùng cho đào tạo bác sỹ đa khoa). NXB Giáo dục Việt Nam.
10. Bộ Y tế (2008). *Dinh dưỡng cộng đồng và an toàn vệ sinh thực phẩm* (dùng cho đào tạo cử nhân y tế công cộng). NXB Giáo dục.
11. Chương trình quốc gia phòng chống tăng huyết áp (2010). <http://www.huyetap.vn/>

12. Phạm Duy Tường. *Bài giảng Các bệnh thiếu dinh dưỡng có ý nghĩa sức khỏe cộng đồng*.
13. Hà Huy Khôi (1997). Phương pháp dịch tễ học dinh dưỡng. Nhà xuất bản Y học, Hà Nội.
14. Hà Huy Khôi (2006). *Dinh dưỡng dự phòng các bệnh mạn tính*. NXB Y học.
15. *Giáo trình dinh dưỡng cơ thể người*, Chương 10.
<http://tailieu.vn/download/document/MTkwNTI0NjQ2ODE4Mg==.NDY4MTgy.html>
16. Viện Dinh dưỡng (2002). Dinh dưỡng lâm sàng. Nhà xuất bản Y học.
17. Phan Thị Kim, Nguyễn Văn Xang (1995). Ăn điều trị trong một số bệnh thường gặp, Nhà xuất bản Y học.
18. Nguyễn Ý Đức (2004). Dinh dưỡng và điều trị.
19. Trường Đại học Y tế Công cộng (2007). Dinh dưỡng và vệ sinh an toàn thực phẩm. Nhà xuất bản Bách khoa.
20. Bộ y tế (2009). Công tác thanh tra, kiểm tra, hậu kiểm về chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm năm 2009.
21. Nghị định của Chính phủ số 45/2005/NĐ-CP ngày 6/4/2005 quy định về xử phạt vi phạm hành chính trong lĩnh vực y tế
22. Thông tư liên tịch số 12/2008/TTLT/BYT-BNV. Hướng dẫn chức năng, nhiệm vụ, quyền hạn, cơ cấu tổ chức và biên chế của chi cục ATVSTP thực thuộc Sở y tế các tỉnh, thành phố trực thuộc Trung ương
23. Cục Quản lý chất lượng vệ sinh an toàn thực phẩm (2000), *Vệ sinh an toàn thực phẩm và đề phòng ngộ độc*, Hà Nội.
24. Bộ Y tế (2010). Kiểm soát ngộ độc thực phẩm và bệnh truyền qua thực phẩm. Nhà xuất bản Y học.
25. Bộ y tế (2011). Nâng cao kỹ năng giám sát, điều tra xử lý ngộ độc thực phẩm. Nhà xuất bản Y học.
26. Nguyễn Công Khẩn (2011). Đánh giá nguy cơ vi sinh vật trong thực phẩm. Nhà xuất bản Y Học.

Tiếng Anh

1. Aasenden R, Peebles TC. Effects of fluoride supplementation from birth on human deciduous and permanent teeth. Arch Oral Biol 1974;19:321-31.
2. Haddy FJ: Role of sodium, potassium, calcium, and natriuretic factors in hypertension. Hypertension 1991; 18:179-85.

3. Law MR, Frost CD, Wals NJ. Analyses of data from trials of salt restriction. *BMJ* 1991; 302:819-26.
4. Siani A. Increasing the dietary potassium intake reduces the need for antihypertension medication. *Ann Intern Med* 1991;115: 753-62.
5. Barbara A Browman and R Russell, edited Present knowledge in Nutrition. 8th edition, ILSI Press, Washington, DC, 2001. The 2011 world food and hunger crisis.
6. Schaible UE, Kaufmann SHE (2007), Malnutrition and Infection: Complex Mechanisms and Global Impacts. *PLoS Med* 4(5): e115.
doi:10.1371/journal.pmed. 0040115
7. Unicef (2001), *Child Malnutrition*.
8. Stomach Cancer Facts, http://www.healthcastle.com/stomach_cancer_diet.shtml
9. Bountziouka, V., G. Tzavelas, et al. (2011). "Validity of dietary patterns derived in nutrition surveys using a priori and a posteriori multivariate statistical methods." *Int J Food Sci Nutr* 62(6): 617-627.
10. Gibson, R.S. (1990). Principles of Nutritional assessment. Oxford University Press, New York.
11. Hardy, L. L., L. King, et al. (2011). "Methods of the NSW Schools Physical Activity and Nutrition Survey 2010 (SPANS 2010)." *J Sci Med Sport* 14(5): 390-396.
12. Rechard D. Semba, Martin W. Bloem (2008). Nutrition and Health in Developing countries. Humana Press. Tr 730-735.
13. How to HACCP, 2nd Edition. An Illustrated Guide. M.D. Associates 1996
14. FAO – Food quality and Safety systems. Training Manual on Food Hygiene and the HACCP system, Rome 1996.
15. Bountziouka, V., G. Tzavelas, et al. (2011). "Validity of dietary patterns derived in nutrition surveys using a priori and a posteriori multivariate statistical methods." *Int J Food Sci Nutr* 62(6): 617-627.
16. Doyle-Lucas, A. F. and B. M. Davy (2011). "Development and evaluation of an educational intervention program for pre-professional adolescent ballet dancers: nutrition for optimal performance." *J Dance Med Sci* 15(2): 65-75.
17. Gibson, R.S. (1990). Principles of Nutritional assessment. Oxford University Press, New York.

18. Lhussier, M., S. Bangash, et al. (2011). "Development and implementation of a nutrition intervention programme in North West Pakistan: a realist framework." *Health Promot Int.*
19. Locher, J. L., C. W. Bales, et al. (2011). "A theoretically based Behavioral Nutrition Intervention for Community Elders at high risk: the B-NICE randomized controlled clinical trial." *J Nutr Gerontol Geriatr* 30(4): 384-402.
20. S.F. Altekruse, M.L. Cohen, D.L. Swerdlow (2006). "Emerging Foodborne Diseases". *Perspective*. Volume 3, Number 3—September 2006
21. FAO - Street foods (1995). Report of an FAO Technical Meeting on street foods, India.